

قرار همدلی نقطه روشن ایران

ایران







- ۲/ لزوم صرفه جویی در مصرف برق
- ۳/ توسعه انرژی خورشیدی سیاست محوری دولت چهاردهم است
- ۴/ عبور از بحران ناترازی؛ گذار از مدیریت اضطرار به حکمرانی هوشمند برق
- ۵/ پایداری صنعت برق؛ تکیه بر مدیریت دولت و توان بخش خصوصی
- ۶/ هفت میلیون مشترک برق مجهز به کنتور هوشمند شده‌اند
- ۱۰/ برق در تله قیمت‌گذاری دستوری
- ۱۲/ اجرای طرح مهتاب؛ گام تازه توانیر برای کاهش هوشمند تلفات برق
- ۱۳/ آغاز اجرای طرح ملی «مهتاب» برای کاهش هوشمند تلفات برق کشور
- ۱۶/ ایران و مسئله بدمصرفی انرژی؛ وقتی ناترازی فقط کمبود تولید نیست
- ۱۸/ ۲۵ درجه؛ روایت یک همدلی برای پایداری برق
- ۲۰/ «مهتاب»؛ پارادایم نوین پایداری و عدالت در حکمرانی شبکه برق
- ۲۲/ گسترش استفاده از کنتورهای هوشمند؛ انقلاب بزرگ صنعت انرژی دولت چهاردهم
- ۲۶/ فقط ۱۰ درصد شبکه برق هوشمند است
- ۲۸/ هوشمندسازی کنتورها، گام اساسی عدالت در توزیع برق
- ۳۰/ چشم‌انداز تابستانی صنعت برق
- ۳۳/ تعادل شکننده در شبکه برق
- ۳۶/ صورتحساب سال‌های غفلت
- ۳۸/ آیا قیمت به تنهایی درمان دردهای صنعت برق است؟
- ۴۲/ شکاف ۲۰۰ همتی؛ زنگ خطر برای اقتصاد برق
- ۴۴/ خاموشی‌های برنامه‌ریزی شده و ضرورت مدیریت بار تابستان
- ۵۰/ لزوم همراهی مشترکان برای عبور از ناترازی برق
- ۵۲/ کوچک در مقیاس، بزرگ در اثربخشی
- ۵۶/ ایران تسلیم خاموشی نمی‌شود
- ۵۸/ بازسازی زیرساخت‌های انرژی با منطق جدید
- ۶۱/ چرا شبکه برق ایران فرو نمی‌پاشد؟
- ۶۲/ تنها با کمک مشترکان، صنایع آسیب دیده ترمیم می‌شوند
- ۶۴/ برق پاک در میانه بحران
- ۶۷/ نسخه ناتمام برای برق
- ۷۰/ افزایش ظرفیت نیروگاهی کافی نیست؛ مدیریت مصرف اولویت دارد
- ۷۱/ کاهش ۶۸ درصدی محدودیت‌های برقی در بهار
- ۷۲/ ضرورت تأمین برق از منابع انرژی‌های تجدیدپذیر
- ۷۳/ ۹ هزار مگاوات افزایش تولید در مقایسه با سال گذشته
- ۷۳/ بازسازی نیروگاه‌ها با دانش بومی؛ ایران در جمع ۵ سازنده برتر جهان
- ۷۴/ ضرورت اصلاح تعرفه‌های قانونی
- ۷۶/ رد پای ماینرها در برق بارانه‌ای
- ۷۹/ هر پشت بام یک نیروگاه، هر شهروند یک تولیدکننده برق
- ۸۰/ الگوی جهانی توسعه نیروگاه‌های پشت بامی
- ۸۲/ مسیر تازه برای پایداری برق تابستان
- ۸۵/ گذار به انرژی پاک با نقشه راه احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر و ارتقای بهره‌وری
- ۸۶/ رشد بی سابقه تولید برق از منابع تجدیدپذیر
- ۸۷/ مسیر تازه کمک به تأمین برق تابستان از ایستگاه تجدیدپذیرها
- ۸۸/ رشد تدریجی سهم تجدیدپذیرها در سبد انرژی
- ۹۰/ افزایش ظرفیت نیروگاه‌های تجدیدپذیر کشور به بیش از ۱۰ هزار مگاوات تا پایان تابستان

بسم الله
الرحمن
الرحیم



شهریور ۱۴۰۵

ویژه‌نامه
توانیر

معاون اجرایی: امین شاجانی
طراحی: مجید بیات-هادی خطیبانی
مدیر چاپ و چاپخانه: بابک اسکندرنیا
رئیس لیتوگرافی: محمد آقازهی
لیتوگرافی و چاپ: مؤسسه فرهنگی مطبوعاتی ایران ۷-۸۴۷۱۱۵۰۵
نشانی روزنامه ایران: تهران، خیابان خرمشهر، شماره ۲۰۸
تلفن: ۸۸۷۶۱۷۲۰-۸۸۷۶۱۲۴۵-نمابر: ۸۸۷۶۱۲۴۵
تلفن سازمان آگهی‌های روزنامه ایران: ۰۴-۸۸۵۰۶۰۱۴ - ۱۸۷۷

صاحب امتیاز: خبرگزاری جمهوری اسلامی
مدیر مسئول: صادق حسین جابری انصاری
مدیرعامل: علی متقیان
سردبیر: هادی خسرو شاهین
معاون بازرگانی و امور استان‌ها: محمد بابایی
دبیر ویژه‌نامه: امین محمودی
خبرنگاران: کوثر کریمی- کامران زارعی- زینب صفری- امیر محمدی
نرگس جلیلیان- الهه فراهانی- مینا افشاری نیک- فرشته رضایی- حدیث حدادی

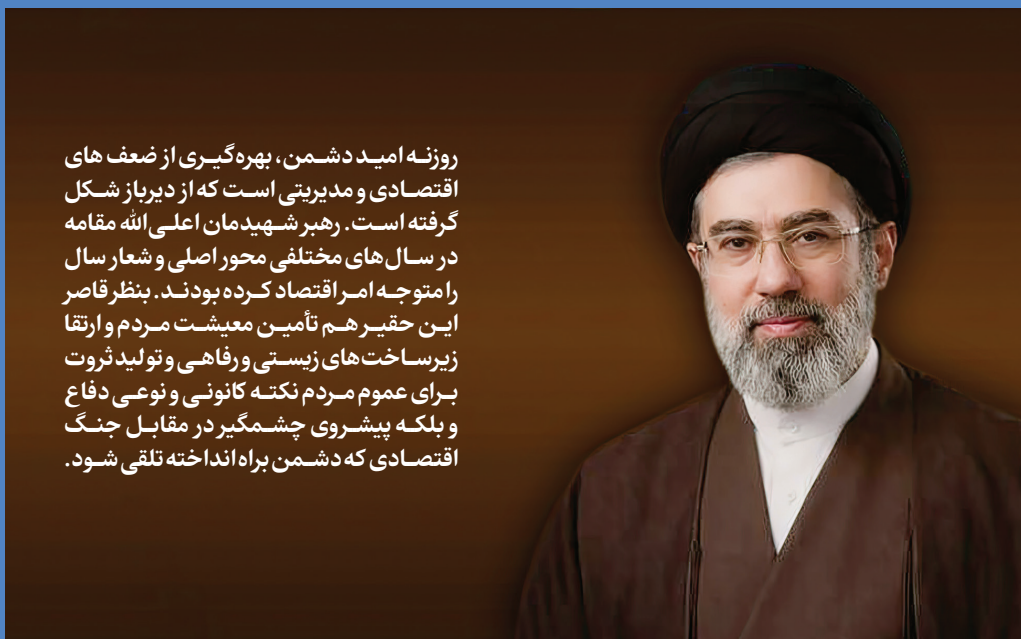


رهبر شهید انقلاب:

صرفه جویی در مصرف برق واجب است

همین برق و انرژی که گفتیم اسراف میشود، بخش مهمی از این اسراف در اختیار مردم نیست؛ در اختیار مسؤولین کشور است. این شبکه های ارتباطاتی، شبکه های انتقال برق، سیمهای برق، اینها وقتی فرسوده بشود، برق هدر می رود. برق را تولید کنیم، بعد با این شبکه ای فرسوده آن را هدر بدهیم، که بخش مهمی هدر می رود. یا شبکه های انتقال آب اگر فرسوده باشد، آب هدر می رود. اینها اسراف های ملی است؛ در سطح ملی است؛ مسؤولین آن، مسؤولین کشورند. ناترازی در این مسائل (برق، آب و...) کشور را رنج می دهد و مانع کارهای بزرگ متعددی می شود. بخش خصوصی ما می تواند در این زمینه ها به معنای واقعی کلمه کمک کند. مطمئناً بخش خصوصی می تواند، هم فکر ارائه بدهد، هم عمل ارائه دهد.

عادات غلطی در بین ما مردم وجود دارد که با اینها بایستی برخورد کرد. با نصیحت و توصیه و راه حل های جزئی نمیشود کار کرد، یک کار تحوُّلی لازم است؛ مثلاً فرض کنید قضیه ی اسراف. در کشور ما اسراف وجود دارد؛ اسراف آب، اسراف مواد غذایی، اسراف برق. اصلاح الگوی مصرف: این حقیر، بارها راجع به اصلاح الگوی مصرف صحبت کرده ام - در سخنرانی های اوّل سال، با مسؤولین، در جلسات خصوصی، در جلسات عمومی - اما الگوی مصرف ما هنوز اصلاح نشده؛ ما بد مصرف می کنیم. اگر یک جامعه ای بخواهد از لحاظ استحکام درونی اقتصاد خود به نقطه ای برسد که آسیب پذیر نباشد، یکی از کارهای واجبی که باید انجام بدهد، این است که اسراف و زیاده روی و زیاد مصرف کردن و مانند اینها را کنار بگذارد.



روزنه امید دشمن، بهره گیری از ضعف های اقتصادی و مدیریتی است که از دیرباز شکل گرفته است. رهبر شهیدمان اعلی الله مقامه در سال های مختلفی محور اصلی و شعار سال را متوجه امر اقتصاد کرده بودند. بنظر قاصر این حقیر هم تأمین معیشت مردم و ارتقا زیرساخت های زیستی و رفاهی و تولید ثروت برای عموم مردم نکته کانونی و نوعی دفاع و بلکه پیشروی چشمگیر در مقابل جنگ اقتصادی که دشمن براه انداخته تلقی شود.



رئیس جمهور:

توسعه انرژی خورشیدی سیاست محوری دولت چهاردهم است

رسیده و ماه آینده نیز بیش از ۲ هزار مگاوات دیگر وارد مدار خواهد شد.

رئیس جمهور با اشاره به کاهش بارش ها و افت تولید برق آبی، تأکید کرد جبران ۲۵ هزار مگاوات کسری برق کار آسانی نیست، اما دولت این هدف را دنبال می کند تا کشور در تابستان آینده با مشکلات سال های گذشته مواجه نشود. پزشکین همچنین از سرمایه گذاری ۲.۵ میلیارد دلاری دولت در توسعه راه ها و کریدورها خبر داد و گفت با مجوز رهبرانقلاب، ۱۰ میلیارد دلار از محل فروش نفت نیز به توسعه زیرساخت های حمل و نقل اختصاص یافته است.

او با اشاره به برنامه دولت برای کاهش بروکراسی و تسهیل سرمایه گذاری بخش خصوصی، از اعطای اختیارات بیشتر به استانداران، به ویژه در استان های مرزی، خبر داد و تأکید کرد اصلاح ساختار اداری و حذف قوانین دست و پاگیر در دستور کار دولت قرار دارد.

پزشکین در پایان گفت: «ما از مردم درخواست ساده داریم، مصرف برق و انرژی را پایین بیاورند. دشمنان زیرساخت های ما را می زنند و ما در محاصره قرار می دهیم تا مردم ناراضی شوند و رضایت فعلی به نارضایتی تبدیل شود، نباید مردم اجازه بدهند زمینه نارضایتی بوجود بیاید. ما نیاز به کنترل مصرف داریم، در خانه به جای ۱۰ چراغ، ۲ چراغ روشن شود؛ چه اشکالی دارد؟»

مسعود پزشکیان با اشاره به وضعیت مصرف انرژی در کشور گفت میزان مصرف برق ایران با وجود توسعه کمتر، بیش از سه برابر اروپاست و دولت برای جبران ناترازی برق برنامه ریزی گسترده ای انجام داده است.

او با بیان اینکه هدف گذاری دولت برای تابستان آینده افزایش بیش از ۱۲ هزار مگاواتی ظرفیت تولید برق است، افزود در این مسیر موانع ارزی، اجرایی و قانونی وجود دارد و در صورت نبود این محدودیت ها، امکان افزایش ۳۰ هزار مگاوات نیز پیش بینی شده بود.

رئیس جمهور توسعه انرژی های تجدیدپذیر، به ویژه خورشیدی، را سیاست محوری دولت چهاردهم عنوان کرد و گفت دولت در نظر دارد بخشی از مصرف خانگی را از گاز به برق تبدیل کند؛ اقدامی که به گفته او علاوه بر افزایش بهره وری، به کاهش آلودگی و حفظ محیط زیست کمک می کند. پزشکین با اشاره به ظرفیت های جغرافیایی کشور برای تولید برق خورشیدی اظهار داشت زمین و شرایط مناسب برای توسعه این بخش فراهم است و با افزایش تولید، علاوه بر تأمین نیاز داخلی، امکان صادرات برق نیز وجود خواهد داشت.

او همچنین اعلام کرد در سال های گذشته تنها ۱۲۰۰ مگاوات پنل خورشیدی در کشور احداث شده بود، اما در دوره فعالیت دولت چهاردهم این رقم به بیش از ۴ هزار مگاوات



عبور از بحران ناترازی؛ گذار از مدیریت اضطرار به حکمرانی هوشمند برق

سرمقاله

۳. ضرورت گذار به مدیریت سمت تقاضا (DSM)

حل ناترازی بدون اصلاح رفتار مصرف کننده ممکن نیست. توانیر در مقام نهاد اجرایی، باید بستر فنی لازم برای اجرای تعرفه گذاری های هوشمند و برنامه های پاسخگویی بار (Demand Response) را فراهم آورد. این به معنای انتقال بار ناترازی از سمت تولید به سمت «مدیریت هوشمند مصرف» است؛ فرآیندی که در آن مصرف کنندگان بزرگ با انگیزه های اقتصادی واقعی، به بازیگران فعال در تعادل شبکه تبدیل می شوند.

از این رو می توان گفت بحران ناترازی برق، هشدار است برای بازنگری در مدل های سنتی مدیریت انرژی. توانیر به عنوان نقطه ثقل عملیاتی صنعت برق، باید از قالب یک «مجری مدیریت خاموشی» به «معمار پایداری و بهره وری» تغییر ماهیت دهد. عبور از این بحران، در گرو ارتقای جایگاه فنی و ساختاری توانیر و هم راستایی آن با الزامات اقتصاد انرژی در سطح کلان است. توسعه زیرساخت های هوشمند، اصلاح اقتصاد انتقال و توزیع، و اتکا به ابزارهای تنظیم گری بازار، تنها مسیرهای خروج پایدار از این ناترازی مزمن هستند.

امین محمودی، دبیر ویژه نامه

توانیر باید در سه محور اساسی بازتعریف شود:

- تغییر مدل حکمرانی داده محور: توانیر باید با بهره گیری از هوشمندسازی شبکه (Smart Grid)، از مدل های سنتی پایش عبور کرده و به سمت تحلیل پیش دستانه رفتار بار حرکت کند.

- تسهیل گری در بازار انرژی: یکی از وظایف حیاتی توانیر، فراهم سازی بستر برای حضور بازیگران جدید (مانند نیروگاه های تجدید پذیر مقیاس کوچک و واحدهای مدیریت مصرف) است. توانیر باید به جای تصدی گری مطلق، نقش «تسهیل گر بازار» را ایفا کند تا سرمایه های غیردولتی، انگیزه لازم برای ورود به بخش های تولید پراکنده و پاسخگویی بار را پیدا کنند.

- اولویت بندی سرمایه گذاری براساس بهره وری شبکه: در شرایط محدودیت منابع، توانیر نیازمند استراتژی اولویت بندی است که در آن، «کاهش تلفات شبکه» و «افزایش پایداری ولتاژ» نه به عنوان پروژه هایی جانبی، بلکه به عنوان جایگزین های اقتصادی برای احداث نیروگاه های جدید دیده شوند.

بحران ناترازی تولید و مصرف برق در ایران، بیش از آنکه یک پدیده مقطعی و ناشی از اوج گیری های فصلی باشد، بازتابی از انباشت ناترازی های ساختاری در زنجیره ارزش صنعت برق است. این چالش که اکنون به یکی از گلوگاه های اصلی توسعه اقتصادی بدل شده، نیازمند بازنگری در مدل های عملیاتی و تغییر پارادایم در نقش آفرینی شرکت توانیر به عنوان نهاد متولی بهره برداری و مدیریت شبکه است.

۱. کالبدشکافی ناترازی: فراتر از عرضه و تقاضا

ناترازی کنونی ریشه در شکاف میان نرخ رشد تقاضای پیک و آهنگ توسعه ظرفیت های نیروگاهی و شبکه انتقال دارد. با این حال، تقلیل این مسئله به «کمبود تولید»، آدرس دهی غلطی است. در واقع، ناکارآمدی در سیگنال های قیمتی، فقدان بهره وری انرژی در بخش تقاضا و فرسودگی زیرساخت های انتقال، باعث شده است تا «مدیریت مصرف» به جای ابزاری راهبردی، به ابزاری تدافعی برای سرکوب تقاضا در زمان های بحرانی تبدیل شود.

۲. توانیر: از اپراتور شبکه تا معمار بازار انرژی

نقش توانیر در این میان، فراتر از مدیریت فنی بار شبکه است. برای گذار از شرایط فعلی،



پایداری صنعت برق؛ تکیه بر مدیریت دولت و توان بخش خصوصی

مطالبات از پشتیبانی این صنعت لحظه‌ای دریغ نکردند و همچنان در کنار بدنه دولتی برای حفظ پایداری شبکه ایستادند.

نتیجه این هم‌افزایی آن بود که حتی در شرایط دشوار جنگی، روشنایی خانه‌های مردم حفظ شد و اجازه داده نشد ناامیدی به زندگی روزمره شهروندان راه پیدا کند. این دستاورد نشان می‌دهد صنعت برق ایران از پشتوانه‌ای عمیق و تاریخی برخوردار است.

در واقع قدمت صنعت برق در ایران به بیش از یک قرن می‌رسد. به گونه‌ای که تنها سه سال پس از روشن شدن شهر نیویورک، دربار قاجار در ایران نیز از برق بهره‌مند شد. این پیشینه نشان می‌دهد که کشور از تخصصی ریشه‌دار در این حوزه برخوردار است؛ تخصصی که امروز می‌توان آن را در کنار منابع طبیعی، معادن و نفت به عنوان یک ثروت ملی دانست.

از سوی دیگر در سال‌های اخیر نیز بخش مهمی از صادرات خدمات فنی و مهندسی کشور به صنعت برق اختصاص داشته است. به همین دلیل بسیاری از کارشناسان معتقدند اگر حمایت‌های لازم از این صنعت صورت گیرد صنعت برق می‌تواند به یکی از منابع مهم ارزآوری برای کشور تبدیل شود و نقش پررنگ‌تری در اقتصاد ملی ایفا کند.

پروژه‌های تعریف شده در دولت شکل گرفته‌اند، نقش مهمی در حفظ ثبات شبکه ایفا کرده است.

البته در این مسیر، همراهی بخش خصوصی نیز قابل توجه بوده است. به‌طوری که شرکت‌های خصوصی فعال در صنعت برق، علیرغم برخی مشکلات از جمله تأخیر در دریافت

در شرایطی که بسیاری از زیرساخت‌های ارتباطی و خدماتی کشور در روزهای جنگ با محدودیت‌ها و اختلال‌هایی روبه‌رو شدند، صنعت برق توانست به عنوان یکی از پایدارترین زیرساخت‌های کشور نقش‌آفرینی کند. این پایداری نتیجه تلاش شبانه‌روزی مجموعه صنعت برق، به‌ویژه بدنه دولتی آن در وزارت نیرو و همچنین همراهی بخش خصوصی بوده است.

در این ایام وزارت نیرو در عمل تعطیلی نداشت و نیروهای دولتی صنعت برق به صورت ۲۴ ساعته در حال فعالیت بودند تا شبکه برق کشور پایدار بماند. حاصل این مدیریت و تلاش مستمر آن بود که حدود ۴۲ میلیون مشترک برق در کشور که نزدیک به ۸۰ درصد آنها مشترکان خانگی هستند، با کمترین میزان قطعی مواجه شدند. در بسیاری از مناطق حتی یک دقیقه قطعی برق نیز گزارش نشد و در موارد محدود نیز قطعی‌ها از یک ساعت فراتر نرفت.

این پایداری نتیجه مجموعه‌ای از عوامل از جمله مدیریت صحیح، برنامه محور بودن فعالیت‌ها و حضور نیروهای متخصص و خبره در صنعت برق (هم بخش دولتی و هم بخش خصوصی) است. در کنار آن، وجود انبارهای پشتیبان و تجهیزات مورد نیاز که در قالب

**در جنگ وزارت نیرو در عمل
تعطیلی نداشت و نیروهای
دولتی صنعت برق به صورت
۲۴ ساعته در حال فعالیت
بودند تا شبکه برق کشور
پایدار بماند. حاصل این
مدیریت و تلاش مستمر آن
بود که حدود ۴۲ میلیون
مشترک برق در کشور که
نزدیک به ۸۰ درصد آنها
مشترکان خانگی هستند،
با کمترین میزان قطعی
مواجه شدند**



هفت میلیون مشترک برق مجهز به کنتور هوشمند شده اند

عباس علی آبادی / وزیر نیرو



در ابتدای دولت چهاردهم کشور با حدود ۲۰ هزار مگاوات ناترازی برق مواجه بود، اما امروز این رقم به طور چشمگیری کاهش یافته است. از سال گذشته تاکنون نیز بیش از ۹ هزار مگاوات به ظرفیت تولید برق کشور افزوده شده و وارد مدار شد.

تاکنون ۷ میلیون و ۱۰۰ هزار کنتور هوشمند و محدودکننده برای مشترکان پرمصرف نصب شده است تا بدون اعمال محدودیت برای مشترکان کم مصرف خانگی، امکان تأمین برق بیشتری برای بخش تولید و صنعت فراهم شود. در بخش صنعت از نیمه شهریور سال گذشته تا نیمه خرداد امسال حدود ۹ ماه بدون اعمال محدودیت، برق مورد نیاز صنایع تأمین شد که نشان دهنده تلاش وزارت نیرو برای حمایت از تولید است.

همه اقدام ها لازم برای حل مشکلات انرژی صنایع نباید صرفاً از وزارت نیرو انتظار رود، صنایع نیز باید در این مسیر همراهی لازم را داشته باشند و به مسؤولیت های قانونی خود عمل کنند. براساس قانون مانع زدایی از توسعه صنعت برق، صنایع انرژی بر مکلف به احداث ۹ هزار مگاوات نیروگاه حرارتی بوده اند، اما تاکنون بیش از ۵ هزار و ۳۶۰ مگاوات از این تعهدات عملیاتی نشده است.

امروز شرایط بازار برق کشور نسبت به گذشته تغییر کرده است. در حال حاضر برق در بازار آزاد و بورس انرژی عرضه می شود، اما متقاضی آن به اندازه کافی وجود ندارد. این در حالی است که در سال های گذشته اساساً برق مازادی برای عرضه در بازار وجود نداشت.

توسعه بازار برق و عرضه برق در بورس انرژی، بخش خصوصی را به سرمایه گذاری در احداث نیروگاه ها به ویژه نیروگاه های خورشیدی ترغیب می کند و این روند می تواند نقش مهمی در توسعه انرژی های پاک و افزایش ظرفیت تولید کشور داشته باشد.

برق خورشیدی در مقایسه با برخی روش های سنتی تولید برق، هزینه بالاتری دارد، با این حال توسعه انرژی های تجدیدپذیر یکی از سیاست های جدی دولت است و اقدام ها گسترده ای در این حوزه در حال اجراست.

برق با کیفیت که با زحمت زیادی تولید می شود متأسفانه برخی سوداگران می خواهند با بد مصرفی یا استخراج رمز ارز آن را هدر دهند که ما جلوی آنها می ایستیم و انشعاب آنها را قطع

دست رفت، اما وزارت نیرو متعهد است در حد توان نسبت به جبران این کسری و تأمین برق مورد نیاز صنایع اقدام کند.

با وجود این شرایط، از ابتدای سال جاری تاکنون به صنایع انرژی بر فعال کشور به طور متوسط ۲۴ درصد برق بیشتری نسبت به مدت مشابه سال گذشته تحویل داده شده است. به عنوان نمونه میزان برق تحویلی به صنایع پتروشیمی نسبت به سال قبل حدود ۹ برابر افزایش یافته است.

شبکه برق ایران در منطقه کمیاب و نایاب است و ما بزرگترین شبکه برق منطقه را داریم و حتی اتصال برقی با برخی کشورهای منطقه ای مانند پاکستان افغانستان ترکیه عراق ارمنستان آذربایجان برقرار است.

پیش بینی می شود در اوایل تیرماه ظرفیت تولید عملی برق کشور به بیش از ۷۰ هزار مگاوات برسد، هدف این است که کشور با مدیریت مناسب از پیک مصرف تابستان عبور کند و در ادامه مسیر، جایگاه واقعی خود را در صادرات برق بازابد.

◀ هفت میلیون مشترک مجهز به کنتور هوشمند شده اند

وزیر نیرو با اشاره به شبکه گسترده برق کشور گفت: در حال حاضر حدود ۴۲ میلیون و ۴۰۰ هزار مشترک برق در کشور وجود دارد که از این تعداد، حدود هفت میلیون مشترک به کنتور هوشمند مجهز شده اند و این امکان وجود دارد که تقریباً همه مشترکان پرمصرف را رصد و مدیریت کنیم.

می کنیم.

متأسفانه در برخی شهرک های صنعتی شاهد گسترش استفاده از دستگاه های استخراج غیرمجاز رمزارز هستیم که فشار قابل توجهی به شبکه برق وارد می کند.

توسعه خطوط انتقال، افزایش ظرفیت پست ها، اصلاح و بهینه سازی شبکه، توسعه نیروگاه های تجدیدپذیر، افزایش ظرفیت تولید و نصب کنتورهای هوشمند از جمله اقدام های است که به طور هم زمان برای مدیریت مصرف و افزایش پایداری شبکه برق کشور در حال اجراست.

در جریان جنگ تحمیلی سوم حدود ۴ هزار و ۷۹۳ مگاوات از ظرفیت نیروگاهی صنایع کشور از

در حال حاضر حدود ۴۲ میلیون

و ۴۰۰ هزار مشترک برق در کشور وجود دارد که از این تعداد، حدود هفت میلیون مشترک به کنتور هوشمند مجهز شده اند و این امکان وجود دارد که تقریباً همه مشترکان پرمصرف را رصد و مدیریت کنیم



امسال وضعیت مناسبی داشته باشیم. البته برخی مشکلات را نمی‌توان از قبل به‌طور کامل پیش‌بینی کرد، اما تلاش ما این است که به اهداف تعیین‌شده برسیم. دستورات رئیس‌جمهور نیز ناظر بر همین موضوع بوده و ما در حال تلاش برای تحقق آن هستیم. وزیر نیرو تأکید کرد: هدف‌گذاری ما این است که تا پایان امسال به نقطه‌ای برسیم که در جایگاه واقعی خود، یعنی صادرات برق، قرار بگیریم؛ نه اینکه ناچار به واردات برق باشیم.

❖ کسری سه هزار مگاواتی برق صنایع باید مد نظر قرار گیرد

علی‌آبادی در بخش دیگری از سخنان خود گفت: بخشی از ظرفیت نیروگاهی کشور، که عمدتاً مربوط به صنایع و پتروشیمی‌ها بوده، در جنگ اخیر دچار آسیب شده است. این نیروگاه‌ها سال گذشته حدود هزار مگاوات برق به شبکه تحویل می‌دادند، اما اکنون همان صنایع حدود ۲ هزار مگاوات برق از شبکه دریافت می‌کنند. بنابراین در این بخش باید حدود ۳ هزار مگاوات کسری را در محاسبات لحاظ کنیم.

وزیر نیرو ادامه داد: با وجود شرایط جنگی، امسال نسبت به سال گذشته که آن هم متعلق به همین دولت است، برق بیشتری برای صنایع تأمین کردیم. در حالی که کشور درگیر جنگ بود، با همت دولت و مدیریت انجام‌شده توانستیم حدود ۲۵ درصد بیشتر به صنایع برق تحویل دهیم.

تقاضای برق در کشور افزایش یافته است، گفت: امسال دمای هوا حدود ۱.۴ درجه نسبت به سال گذشته گرم‌تر است و این نکته بسیار قابل توجهی است. پیش‌بینی‌ها نشان می‌دهد که این روند یا تثبیت خواهد شد یا ادامه خواهد یافت. معنای این موضوع آن است که از همین امروز باید اقدام‌ها اساسی را تشدید کنیم؛ زیرا اگر این کار انجام نشود، ممکن است در سال‌های آینده کشور با گرفتاری‌های جدی‌تری مواجه شویم.

وی افزود: پیش‌بینی ما این است که در اوایل تیر، توان مصرفی کشور از ۷۰ هزار مگاوات عبور کند. در مقابل، توان تولید نیز طبق برنامه‌ریزی انجام‌شده افزایش خواهد یافت و امیدواریم

بخشی از ظرفیت نیروگاهی کشور، که عمدتاً مربوط به صنایع و پتروشیمی‌ها بوده، در جنگ اخیر دچار آسیب شده است. این نیروگاه‌ها سال گذشته حدود هزار مگاوات برق به شبکه تحویل می‌دادند، اما اکنون همان صنایع حدود ۲ هزار مگاوات برق از شبکه دریافت می‌کنند

علی‌آبادی با بیان اینکه در روزهای گرم سال، مردم به تأمین پایدار برق نیاز دارند، گفت: اگر مصرف‌کننده‌ای خارج از الگوی مصرف عمل کند، باید محدودیت‌هایی برای او اعمال شود. با اقدام‌های که انجام شده، حدود ۶۰ درصد مصرف‌کنندگان قابل رؤیت و پایش شده‌اند. برای تکمیل این فرآیند، روش‌های مختلفی در حال اجراست و تلاش می‌کنیم تا تابستان، امکان مدیریت مصرف را دست‌کم از طریق ابزارهایی مانند فیوزهای کنترلی فراهم کنیم. وی ادامه داد: البته تفاوت این نوع محدودسازی با روش‌های دیگر این است که ممکن است مشترکانی که به این شکل محدود می‌شوند، در ساعات غیر پیک نیز امکان تغییر فوری وضعیت مصرف خود را نداشته باشند. بنابراین بهتر است مشترکان تلاش کنند در محدوده پرمصرف‌ها قرار نگیرند تا ناچار به اعمال محدودیت نشویم.

وزیر نیرو ضمن درخواست از استانداران برای کمک به مدیریت مصرف اظهار کرد: مدیریت مصرف شامل همه بخش‌ها، اعم از مصرف خانگی، صنعتی، تجاری و سایر بخش‌ها می‌شود. گاهی درخواست می‌شود که برای یک مصرف‌کننده خاص، برق به‌صورت ویژه تأمین شود. شاید این موضوع در یک مورد آسیب‌زایی ایجاد نکند، اما وقتی به سایر موارد تسری پیدا کند، مدیریت شبکه را با مشکل مواجه می‌کند. بنابراین خواهش ما این است که چنین درخواست‌هایی از وزارت نیرو مطرح نشود. علی‌آبادی با بیان اینکه حداکثر میزان



می‌شود، در اولویت نخست برای نیازهای همان استان مصرف شود. به عنوان نمونه، استان مرکزی همکاری بسیار خوبی داشت و اکنون نتیجه اقدامشان این شده که برق تولیدی آن‌ها در استان خودشان هزینه می‌شود.

◀ در زمینه شدت انرژی وضعیت مطلوبی نداریم

وزیر نیرو با انتقاد از الگوی مصرف انرژی در کشور تصریح کرد: متأسفانه ایران در زمینه شدت انرژی در وضعیت نامطلوبی قرار دارد. برای کشوری که خود سازنده نیروگاه است و در کیفیت و قیمت با رقبا رقابت می‌کند، شایسته نیست که در رتبه‌های پایین مصرف بهینه قرار داشته باشد. علت اصلی این وضعیت، عدم اصلاح اقتصاد این صنعت است. وی خاطرنشان کرد: وقتی برق با قیمت ناچیز ۲۱ تومان عرضه می‌شود، طبیعی است که انگیزه‌ای برای بهینه‌سازی باقی نمی‌ماند. برخی فشار می‌آورند که مناطق‌شان به عنوان مناطق گرمسیری لحاظ شود تا تعرفه کمتری بپردازند، اما باید بپذیریم که راهکار اصلی، واقعی‌سازی اقتصاد انرژی است.

علی‌آبادی درخصوص «تابلوی آزاد برق سبز» گفت: در حال حاضر کسری برق مطلق نداریم، اما برخی مصرف‌کنندگان حاضر نیستند از تابلوی آزاد، «برق سبز» خریداری کنند و همچنان به دنبال برق یارانه‌ای هستند. به عنوان مثال، ۲۰۰۰ مگاوات برق در تابلوی آزاد عرضه شده، اما تنها ۵۰۰ مگاوات خریداری شده است؛ این نشان می‌دهد برق وجود دارد، اما رویکرد مصرف‌کنندگان باید اصلاح شود.

علی‌آبادی در پایان با تأکید بر ضرورت عدالت در توزیع انرژی خاطرنشان کرد: ما باید برای تاب‌آوری جامعه تلاش کنیم. انصاف نیست کسی در خانه‌اش هفت کولر گازی و دستگاه‌های استخراج رمزارز داشته باشد و در همان حال، فردی در منطقه‌ای دیگر حتی از یک پنکه محروم باشد. وی با بیان اینکه به دستور رئیس‌جمهور تمام همت خود را بسیج کرده‌ایم تا در مصارف خانگی که در الگوی مجاز هستند، خاموشی اعمال نشود، گفت: از استانداران و فرمانداران عزیز که فرماندهان میدانی ما هستند، درخواست دارم برای مدیریت هوشمند و عدالت‌محور مصرف، حداکثر همکاری را با وزارت نیرو داشته باشند تا بتوانیم بدون آسیب به اقشار ضعیف، از این دوره عبور کنیم.

امیدواریم با بهره‌گیری از ظرفیت نیروگاه‌های برق‌آبی و تداوم اقدام‌ها مدیریت مصرف بتوانیم بخشی از کسری‌های موجود را جبران کنیم و تابستان امسال را با کمترین محدودیت برای بخش صنعت پشت سر بگذاریم.

وزارت نیرو مصمم است با همکاری مجلس، وزارت صمت، وزارت نفت و فعالان صنعتی، مسیر تأمین پایدار انرژی برای تولید در دنبال کند، اما تحقق این هدف نیازمند مشارکت و همراهی همه ذی‌نفعان و عمل به مسؤولیت‌های قانونی از سوی صنایع است.

شده‌اند. متأسفانه علی‌رغم تأکیدات مکرر، هنوز موضوع جرم‌انگاری این اقدام‌ها به‌طور کامل محقق نشده است. بسیار ناپسند است که برق با هزینه‌های گزاف تولید شود و برخی سودجویان از این منابع برای منافع شخصی استفاده کنند، در حالی که مردم نیازمند پایداری شبکه هستند.

وی درباره چالش‌های مالی این صنعت گفت: ما برای خرید تجهیزات کنترلی و پیشرفته، نیاز به تأمین ارز داریم. درخواست ما دریافت کمک بلاعوض نیست؛ بلکه می‌خواهیم سازوکاری فراهم شود که بتوانیم ارز مورد نیاز را برای تجهیزات تهیه کنیم تا اقتصاد صنعت برق و آب به سمت خودکفایی حرکت کند و این صنعت بتواند روی پای خود بایستد.

علی‌آبادی با بیان اینکه راهبرد وزارت نیرو بر دو پایه «افزایش تولید» و «مدیریت مصرف» استوار است، افزود: در حوزه تولید، انصافاً استانداران همکاری بسیار خوبی داشته‌اند و ما نیز متعهد شده‌ایم برقی که در هر استان تولید

علی‌آبادی همچنین درباره سوخت نیروگاه‌ها گفت: سوخت اصلی نیروگاه‌های کشور عمدتاً گاز است؛ حتی نیروگاه‌هایی که قابلیت مصرف مازوت دارند نیز در اصل بر پایه مصرف طراحی شده‌اند. البته همان‌طور که اشاره شد، باید به سمت مدیریت مصرف حرکت کنیم. باید توجه داشته باشیم هر میزان مصرف مازاد، به‌ویژه در تولید انرژی، می‌تواند پیامدهای زیست‌محیطی به همراه داشته باشد. بنابراین لازم است همه دستگاه‌ها برای تنظیم ظرفیت انرژی کشور در تابستان و زمستان همکاری کنند. وی خاطرنشان کرد: با توجه به اینکه تعمیرات کمپرسورهای گازی و پالایشگاه‌ها معمولاً در همین فصل انجام می‌شود، ضروری است همه دستگاه‌ها و مصرف‌کنندگان در مدیریت مصرف انرژی تلاش فوق‌العاده‌ای داشته باشند. کاهش مصرف در این دوره می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در پایداری شبکه آب و برق کشور ایفا کند.

وی گفت: با توجه به محدودیت ظرفیت‌های



در حال حاضر کسری برق مطلق نداریم، اما برخی مصرف‌کنندگان حاضر نیستند از تابلوی آزاد، «برق سبز» خریداری کنند و همچنان به دنبال برق یارانه‌ای هستند. به عنوان مثال، ۲۰۰۰ مگاوات برق در تابلوی آزاد عرضه شده، اما تنها ۵۰۰ مگاوات خریداری شده است

تولید در فصل سرما و کاهش راندمان نیروگاه‌های خورشیدی به دلیل کوتاهی طول روز، مدیریت مصرف انرژی در زمستان باید با شدت بیشتری پیگیری شود و لازم است استانداران در این زمینه همکاری ویژه‌ای داشته باشند، چرا که در زمستان با پدیده‌های خاصی در شبکه مواجه هستیم که مدیریت مازاد مصرف را بیش از پیش ضروری می‌کند.

◀ بیش از ۳۰۰ هزار ماینر غیر مجاز به مراجع قضایی معرفی شده‌اند

وزیر نیرو با اشاره به معضل استخراج غیرقانونی رمزارزها اظهار داشت: تاکنون بیش از ۳۰۰ هزار ماینر غیرمجاز با مصرفی بالغ بر هزار مگاوات کشف و به مراجع قضایی معرفی

آخرین وضعیت تولید و مصرف برق ایران



ظرفیت اسمی نیروگاه‌ها:

۹۹,۳۸۷

مگاوات



تجدیدپذیرها:

۴۵۲۵

مگاوات



طول شبکه برق:
بیش از

۱,۰۰۰,۰۰۰

کیلومتر



تعداد مشترکان:

۴۲.۴

میلیون



اوج مصرف ثبت شده:

۴۳,۵۰۵

مگاوات



ظرفیت آماده به کار:

۵۲,۰۰۰

مگاوات



۲۰%



کاهش مصرف:

۲۰%

منبع: مصطفی رجبی مشهدی - وزارت نیرو



در گفت و گو با معاون وزیر نیرو مطرح شد

برق در تله قیمت گذاری دستوری

با نزدیک شدن به گرم‌ترین ماه‌های سال، بحث ناترازی برق بار دیگر به یکی از مهمترین موضوعات حوزه انرژی تبدیل شده است. معاون برق و انرژی وزارت نیرو در گفت و گو با «اتاق اقتصاد»، ریشه اصلی این ناترازی را در اقتصاد یارانه‌ای و قیمت‌گذاری دستوری برق می‌داند؛ وضعیتی که به گفته او، هم از جذابیت سرمایه‌گذاری در این صنعت کاسته و هم به رشد مصرف دامن زده است. مصطفی رجبی‌مشهدی در عین حال از بسته «۱۴ مگا پروژه» وزارت نیرو برای عبور از اوج بار تابستان خبر می‌دهد و تأکید می‌کند رفع ناترازی، بدون اصلاح هم‌زمان تولید، مصرف و اقتصاد برق ممکن نیست.

به طور کلی ریشه اصلی ناترازی برق در کشور را چه می‌دانید؟

بخش مهمی از ناترازی برق را باید در غیرجذاب بودن فضای کسب و کار صنعت برق طی سال‌های گذشته جست‌وجو کرد. اقتصاد برق در ایران تا حد زیادی یارانه‌ای است و قیمت‌ها عمدتاً به صورت تکلیفی تعیین شده‌اند. در مقاطعی وزارت نیرو مسئول قیمت‌گذاری بوده، بعد این اختیار به دولت منتقل شده و اخیراً هم طبق قانون مانع‌زدایی از توسعه صنعت برق، چارچوب قیمت‌گذاری به نوعی در قانون تثبیت شده است. نتیجه این روند آن بوده که در یک دوره، تثبیت قیمت‌ها و در دوره بعد، رشد نکردن متناسب قیمت برق با تورم، باعث کاهش سرمایه‌گذاری در صنعت برق شده است. طبیعی است وقتی سرمایه‌گذاری کاهش پیدا کند، توسعه ظرفیت تولید نیز عقب می‌ماند و ناترازی تشدید می‌شود.

قیمت‌گذاری دستوری و پایین بودن نرخ برق چه اثری بر مصرف گذاشته است؟

قیمت پایین برق در برخی بخش‌ها موجب می‌شود مصرف به شکل فزاینده بالا برود. وقتی سیگنال قیمتی درست به مصرف‌کننده منتقل نمی‌شود، انگیزه‌ای برای بهینه‌سازی مصرف باقی نمی‌ماند. نمونه آن رشد بالای مصرف در اوج بار است؛ به طوری که در سال ۱۴۰۳ رشد اوج بار حدود ۸.۶ درصد گزارش شده و همین موضوع فاصله بین تولید و مصرف را بیشتر کرده است. بنابراین ناترازی هم از سمت کمبود سرمایه‌گذاری و تولید شکل می‌گیرد و هم از سمت افزایش مصرف. از سال ۱۴۰۰ به بعد رشد مصرف افزایش قابل توجهی داشته، در حالی که سرمایه‌گذاری در توسعه تولید برای پوشش این رشد کافی نبوده است. بر همین اساس گفته می‌شود ناترازی در سال ۱۴۰۳ به حدود ۲۰ هزار مگاوات رسیده است. البته اقدام‌های که در دولت چهاردهم، به ویژه در حوزه تجدیدپذیرها، آغاز شده تا حدی به ترمیم این وضعیت کمک کرده، اما همچنان برای جبران کامل ناترازی کفایت لازم وجود ندارد.

اگر قرار باشد از مسیر اقتصادی به درمان ناترازی برسیم، راه حل چیست؟

راه حل این است که یارانه برق هدفمند شود. یعنی بخشی از جامعه متناسب با سطح درآمد و مصرف زیرالگو، از برق یارانه‌ای برخوردار باشند، اما مصرف مازاد بر الگو باید قیمت واقعی تری داشته باشد و از مسیرهایی مانند بازار برق و تابلوهای انرژی تأمین شود تا سرمایه‌گذاری برای توسعه ظرفیت نیروگاهی توجیه‌پذیر شود. در کنار آن، باید بهره‌وری مصرف در همه بخش‌ها افزایش یابد. برای مثال در بخش صنعت، برق مصرفی به ازای هر تن تولید هر محصول باید به استاندارد نزدیک شود و مصرف مازاد بر استاندارد، مشمول سازوکارهای قیمتی و بازارمحور شود. در بخش خانگی نیز طبق قانون مانع‌زدایی، مینا الگوی مصرف است و بر این اساس، حدود ۷۵ درصد مشترکان زیرالگو مصرف دارند. برای مشترکانی که بالاتر از الگو مصرف می‌کنند، باید تعرفه‌های پلکانی افزایشی اعمال شود. منطق این



تا اوج بار امسال، نسبت به اوج بار سال گذشته، وارد مدار شود. این افزایش ظرفیت می‌تواند به کاهش فشار در دوره اوج مصرف کمک کند.

در این برنامه، تجدیدپذیرها چه سهمی دارند؟
توسعه نیروگاه‌های تجدیدپذیر، به ویژه خورشیدی، نیز در دستور کار قرار دارد. طبق آمار ارائه شده، ظرفیت تجدیدپذیر کشور از ابتدای دولت از حدود ۱۲۵۰ مگاوات به بیش از ۴۶۵۰ مگاوات رسیده است؛ یعنی در عمل نزدیک به چهار برابر شده است. این رشد برای تنوع بخشی به سبد تولید برق مفید است، هرچند ماهیت تولید تجدیدپذیرها وابسته به شرایط تابش و باد است و باید در برنامه‌ریزی شبکه، این محدودیت‌ها نیز دیده شود.

در حوزه کنترل هوشمند و مدیریت مصرف چه اقدام‌های انجام شده است؟

یکی از محورهای مهم، کنترل و مدیریت هوشمند است. تعداد تجهیزات و کنترلهای هوشمند مرتبط با این بخش، نسبت به ابتدای دولت که حدود ۳.۵ میلیون بوده، اکنون به بیش از ۷ میلیون رسیده و در عمل دو برابر شده است. این ابزارها امکان پایش دقیق‌تر، مدیریت بار و کاهش فشار در ساعات اوج مصرف را فراهم می‌کنند و در کنار سیاست‌های تعرفه‌ای، اثرگذاری بیشتری دارند.

شبکه انتقال و پست‌ها چه نقشی در عبور از اوج بار دارند؟

علاوه بر تولید، محدودیت‌های شبکه نیز می‌تواند مانع رساندن برق به نقاط مصرف شود. در همین چارچوب، توسعه خطوط انتقال

سیاست آن است که یارانه به مصرف متعارف تعلق بگیرد، اما مصرف مازاد، هزینه واقعی تری داشته باشد. همچنین برای برق مازاد بر الگو می‌توان از ظرفیت بورس انرژی و توسعه نیروگاه‌های خصوصی استفاده کرد تا مشترک، برق اضافه مورد نیاز خود را از مسیر بازار تأمین کند.

وزارت نیرو برای عبور از اوج بار تابستان امسال چه برنامه‌ای دارد؟

وزارت نیرو برنامه‌ای با عنوان «۱۴ مگا پروژه» را به شرکت‌های زیرمجموعه ابلاغ کرده و چند محور اصلی را دنبال می‌کند. یکی از مهمترین محورها، افزایش ظرفیت تولید است؛ به طوری که برنامه‌ریزی شده حدود ۳۰۰۰ مگاوات نیروگاه حرارتی

یکی از مهمترین محورها،
افزایش ظرفیت تولید است؛
به طوری که
برنامه‌ریزی شده حدود
۳۰۰۰ مگاوات نیروگاه حرارتی
تا اوج بار امسال، نسبت
به اوج بار سال گذشته،
وارد مدار شود. این افزایش
ظرفیت می‌تواند به کاهش
فشار در دوره اوج مصرف
کمک کند

به پتانسیل باد منطقه تولید می‌کند. بنابراین ظرفیت اسمی این نیروگاه‌ها الزاماً به معنای تولید دائمی در همه ساعات نیست. برای پوشش بار شب و اوج‌های خاص، باید ترکیب مناسبی از منابع تولید، مدیریت شبکه و ابزارهای ذخیره‌سازی یا پشتیبان در نظر گرفته شود.

صنعت برق چه برنامه‌های برای عبور از روزهای حساس و گرم پیش‌رو دارد؟

هم‌زمانی گرمای کم‌سابقه، افزایش شدید مصرف وسایل سرمایشی و انتقال بار تأمین برق صنایع آسیب‌دیده پتروشیمی به شبکه سراسری در دروساز است با این حال همه ظرفیت‌های فنی و عملیاتی صنعت برق برای حفظ امنیت و پایداری شبکه برق کشور به کار گرفته شده است. دمای هوا در جنوب کشور از ۵۰ درجه عبور کرده است و پیش‌بینی‌ها از رسیدن دمای تهران به حدود ۴۲ درجه حکایت دارد. تداوم این وضعیت، مصرف تجهیزات سرمایشی و بار شبکه برق را به شکل قابل توجهی افزایش می‌دهد. هم‌زمان، بخشی از نیروگاه‌های صنایع ماده ۴ که سال گذشته برق مورد نیاز برخی صنایع و مجتمع‌های پتروشیمی را تأمین می‌کردند، بر اثر آسیب‌های وارده در جنگ رمضان از مدار خارج شده‌اند؛ از این‌رو، شبکه سراسری اکنون باید بخشی از نیاز برق این واحدها را نیز تأمین کند و مجموعه این عوامل، شرایط بهره‌برداری از شبکه را نسبت به سال گذشته حساس‌تر کرده است.

تمام گروه‌های عملیاتی، نیروگاه‌ها، شرکت‌های برق منطقه‌ای، شرکت‌های توزیع برق و تأمین‌کنندگان برق بخش خصوصی، در آماده‌باش کامل قرار دارند، صنعت برق همه اقدام‌ها فنی و مدیریتی ممکن را برای استمرار خدمت‌رسانی به کار گرفته است و در روزهای پیش‌رو، نحوه تأمین برق در هر منطقه متناسب با وضعیت لحظه‌ای تولید، مصرف و امنیت و پایداری شبکه برق تنظیم خواهد شد. در صورت بروز حوادث پیش‌بینی نشده، آسیب تجهیزات و تأسیسات در اثر گرمای نامتعارف، یا عبور مصرف از ظرفیت قابل تأمین، ممکن است برای حفظ پایداری و امنیت شبکه و جلوگیری از اختلال احتمالی و گسترده‌تر، تدابیر موقت مدیریت بار در برخی ساعات و مناطق ضرورت پیدا کند و شرکت‌های برق موظف‌اند هرگونه تصمیم محدودیت احتمالی را با رعایت ملاحظات فنی و اطلاع‌رسانی به مشتریان اجرا کنند.

استان‌هایی که سقف مصرف تعیین شده را رعایت کنند، می‌توانند در چارچوب ظرفیت تخصیص‌یافته، اولویت تأمین برق بخش‌های مختلف استان خود را متناسب با شرایط و نیازهای مشتریان مشخص کنند، این سازوکار به مدیریت دقیق تر شبکه برق در سطح کشور کمک خواهد کرد.

تأمین برق پایدار در مناطق جنوبی و گرمسیر، به دلیل دمای بسیار بالا و وابستگی بیشتر زندگی روزمره به وسایل سرمایشی، در تصمیم‌های بهره‌برداری شبکه مورد توجه ویژه قرار دارد و مدیریت شبکه برق در سراسر کشور با آمادگی کامل نیروهای خدمت صنعت برق و رصد لحظه‌ای تولید و مصرف ادامه خواهد یافت



تجهیزات و کاهش کارایی سیستم‌ها، افت تولید پیدا می‌کنند. بخشی از واحدها در اولویت بازنشستگی یا نوسازی قرار می‌گیرند و طبیعی است که نتوانند همواره حداکثر توان اسمی را ارائه دهند. علاوه بر این، نیروگاه‌های برق آبی نیز انرژی محدود هستند؛ یعنی اگر ذخیره آب کافی نباشد، امکان تولید در سقف ظرفیت فراهم نیست.

تجدیدپذیرها هم با محدودیت تولید مواجه اند؟

بله، محدودیت آنها ماهیتی است. نیروگاه خورشیدی در ساعات بدون تابش، یعنی غروب و شب، تولیدی ندارد و نیروگاه بادی هم بسته

و پست‌های انتقال و فوق توزیع مطابق برنامه برای رفع محدودیت‌های شبکه در مدار قرار گرفته‌اند. یعنی فقط تولید بیشتر کافی نیست؛ شبکه نیز باید توان جابه‌جایی و توزیع مطمئن برق را داشته باشد.

برای کاهش مصارف غیرمجاز چه برنامه‌ای پیش‌بینی شده است؟

یکی از محورهای کاهش مصرف، مقابله با مصارف غیرمجاز از جمله استخراج غیرمجاز رمزارزهاست که می‌تواند بار قابل توجهی به شبکه تحمیل کند. البته در کنار برخورد با تخلفات، مشارکت مردم در مصرف درست، به‌ویژه جابه‌جایی مصرف از ساعات اوج به ساعات کم‌باری، عامل تعیین‌کننده‌ای برای عبور بهتر از تابستان است.

چرا برخی نیروگاه‌ها کمتر از ظرفیت اسمی خود تولید می‌کنند؟

چند عامل اصلی وجود دارد. اول، شرایط جغرافیایی و اقلیمی است. نیروگاه‌های حرارتی در دمای بالا و همچنین در ارتفاع بالاتر از سطح دریا، با افت توان مواجه می‌شوند. توان و راندمان تولید در شرایط استاندارد، مانند دمای مرجع حدود ۱۵ درجه، بیشتر است و با افزایش دما یا شرایط خاص محل نصب، خروجی کاهش پیدا می‌کند. به همین دلیل، متوسط تولید نیروگاه‌های حرارتی ممکن است حدود ۷۰ درصد ظرفیت اسمی گزارش شود.

عامل مهم دیگر، فرسودگی است. نیروگاه‌ها پس از عبور از عمر مفید خود، به دلیل پیری

یکی از محورهای کاهش مصرف، مقابله با مصارف غیرمجاز از جمله استخراج غیرمجاز رمزارزهاست که می‌تواند بار قابل توجهی به شبکه تحمیل کند. البته در کنار برخورد با تخلفات، مشارکت مردم در مصرف درست، به‌ویژه جابه‌جایی مصرف از ساعات اوج به ساعات کم‌باری، عامل تعیین‌کننده‌ای برای عبور بهتر از تابستان است



اجرای طرح مهتاب؛ گام تازه توانیر برای کاهش هوشمند تلفات برق



از مهمترین برنامه‌های اصلاحی صنعت برق در سال‌های اخیر تبدیل شود.

از سوی دیگر، اجرای مهتاب تنها یک اقدام فنی محسوب نمی‌شود، بلکه ابعاد اقتصادی و اجتماعی نیز دارد. کاهش تلفات برق به معنای صرفه‌جویی در منابع ملی، کاهش فشار بر نیروگاه‌ها و شبکه انتقال و توزیع، و در نهایت افزایش عدالت در توزیع انرژی است.

در شرایطی که مصرف برق در فصل‌های گرم سال افزایش می‌یابد و شبکه برق کشور تحت فشار قرار می‌گیرد، هر میزان کاهش تلفات می‌تواند به پایداری بیشتر تأمین برق کمک کند. توانیر اعلام کرده است که این طرح به صورت مرحله‌ای و با همکاری شرکت‌های توزیع برق، دستگاه‌های نظارتی و نهادهای اجرایی دنبال خواهد شد. به نظر می‌رسد اجرای گسترده طرح مهتاب، بخشی از راهبرد کلان صنعت برق برای مدیریت مصرف، کاهش تلفات و مقابله با تخلفات انرژی باشد؛ راهبردی که اگر با استمرار، نظارت و استفاده از فن‌آوری‌های نوین همراه شود، می‌تواند آثار ملموسی بر پایداری شبکه برق کشور بر جای بگذارد.

در نهایت، طرح مهتاب را می‌توان تلاشی برای عبور از برخوردهای مقطعی و حرکت به سمت مدیریت هوشمند و نظام‌مند تلفات برق دانست؛ تلاشی که موفقیت آن، هم به دقت اجرایی و هم به همکاری مشترکان و نهادهای مرتبط وابسته است.

حوزه استخراج رمزارز است.

مسئولان توانیر بارها تأکید کرده‌اند که بخشی از تلفات غیر فنی در شبکه، ناشی از فعالیت‌هایی است که در پوشش واحدهای صنعتی، کشاورزی یا کارگاهی انجام می‌شود اما در واقع به مصرف غیرقانونی برق برای استخراج رمزارز اختصاص دارد. بر همین اساس، طرح مهتاب با هدف شناسایی این موارد و برخورد قانونی با متخلفان، در دستور کار قرار گرفته است.

توانیر همچنین اعلام کرده است که در مواردی که امکان وجود دارد، انشعابات غیرمجاز به جای قطع کامل، به سمت ساماندهی و تبدیل به انشعاب قانونی هدایت می‌شوند تا ضمن حفظ حقوق مشترکان، فشار غیرضروری بر شبکه نیز کاهش یابد. این رویکرد به‌ویژه در مناطق کم‌برخوردار یا نقاطی که توسعه شبکه با تأخیر همراه بوده، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند.

کارشناسان صنعت برق معتقدند که موفقیت طرح مهتاب، علاوه بر شناسایی و جمع‌آوری انشعابات غیرمجاز، به هوشمندسازی شبکه توزیع نیز وابسته است.

استفاده از ابزارهای پایش، کنتورهای هوشمند، تحلیل داده و کنترل لحظه‌ای مصرف، از جمله اقدام‌های است که می‌تواند در کاهش تلفات و افزایش بهره‌وری شبکه نقش تعیین‌کننده داشته باشد. از نگاه تحلیلگران، اگر این طرح به‌درستی و به‌صورت مستمر اجرا شود، می‌تواند به یکی

شرکت توانیر با اجرای طرح ملی مهتاب، وارد مرحله تازه‌ای از مقابله با تلفات انرژی در شبکه برق کشور شده است؛ طرحی که با رویکردی هوشمند، جهادی و میدانی، هدف آن کاهش تلفات فنی و غیرفنی، شناسایی انشعابات غیرمجاز و ساماندهی مصرف در بخش‌های مختلف عنوان شده است. به گفته مسئولان صنعت برق، «مهتاب» مخفف مدیریت هوشمند تلفات انرژی برق است و در قالب برنامه‌ای ملی برای کنترل و کاهش هدررفت انرژی در شبکه توزیع اجرا می‌شود. این طرح، علاوه بر تمرکز بر کاهش تلفات فنی در شبکه، به‌طور ویژه بر تلفات غیرفنی، از جمله استفاده غیرمجاز از برق و انشعابات غیرقانونی، متمرکز است؛ موضوعی که در سال‌های اخیر به یکی از چالش‌های جدی صنعت برق کشور تبدیل شده است. در چارچوب این طرح، شرکت‌های توزیع برق در استان‌های مختلف کشور مأمور شده‌اند با اجرای مانورهای سراسری و اقدام‌ها میدانی جهادی، نقاط پریسک شبکه را شناسایی و انشعابات مشکوک را بررسی کنند.

گزارش‌های منتشرشده نشان می‌دهد که این برنامه در استان‌هایی مانند اردبیل، اصفهان، ایلام و خوزستان نیز به اجرا درآمده و به تدریج به سایر مناطق کشور گسترش یافته است.

یکی از محورهای اصلی طرح مهتاب، مقابله با قاچاق برق و استفاده غیرمجاز از انرژی، به‌ویژه در

آغاز اجرای طرح ملی «مهتاب» برای کاهش هوشمند تلفات برق کشور

در شرایطی که مدیریت ناترازی برق در دوره اوج مصرف به یکی از مهمترین اولویتهای صنعت برق کشور تبدیل شده است، اجرای برنامه‌های طرح مدیریت هوشمند تلفات انرژی برق (مهتاب) بار دیگر نقش مؤثر مدیریت تلفات و مقابله با مصارف غیرمجاز را در افزایش پایداری شبکه برق کشور نشان داد. طرح ملی - جهادی «مهتاب» به‌عنوان یکی از برنامه‌های اولویت‌دار توانیر، با هدف کاهش پایداری تلفات، بهبود بهره‌وری شبکه و کمک به عبور مطمئن از اوج بار تابستان در سراسر کشور اجرا شد. اجرای این طرح با چهار محور کشف و جمع‌آوری انشعابات غیرمجاز برق، تست و بازرسی انشعابات، هوشمندسازی اصناف خاص و تعویض کنتورهای معیوب صورت گرفت. از این رو اواخر بهمن ماه سال گذشته بود که آیین آغاز اجرای طرح ملی و جهادی «مهتاب» با هدف مدیریت هوشمند و کاهش تلفات برق کشور، با حضور سرپرست شرکت توانیر و جمعی از مدیران ارشد صنعت برق برگزار شد.

جمع‌آوری این مصارف شد و گفت: در برخی استان‌های جنوبی، میزان برق غیرمجاز به ۱۰۰ تا ۲۰۰ مگاوات می‌رسد که در شرایط ناترازی، تأثیر مستقیمی بر مدیریت بار شبکه دارد. وی تصریح کرد: در صورت عدم همراهی برای مقابله با برق‌های غیرمجاز، ناچار به اعمال برنامه‌های مدیریت مصرف خواهیم بود.

❖ پیوند تلفات برق و برداشت غیرمجاز آب اله‌داد همچنین به ارتباط مستقیم تلفات انرژی با برداشت‌های غیرمجاز آب اشاره کرد و گفت: از حدود ۹۰۰ هزار حلقه چاه آب در کشور، بیش از ۳۵۰ هزار حلقه فاقد مجوز یا دارای پروانه منقضی و خارج از ظرفیت مجاز هستند. وی با تأکید بر ضرورت همکاری شرکت‌های آب منطقه‌ای و معاونت امور آب وزارت نیرو، افزود: در مورد چاه‌های غیرمجاز، باید هم‌زمان با پیگیری حقوقی موضوع آب، نسبت به قطع یا محدودسازی برق نیز اقدام شود.

❖ مانور طرح مهتاب به صورت هم‌زمان در سراسر کشور اجرا شد همچنین این مقام مسؤول اوایل خرداد ماه سال جاری در آیین آغاز مانور سراسری مدیریت هوشمند تلفات انرژی برق «مهتاب»، ضمن تشریح شرایط حساس صنعت برق و ضرورت اتخاذ رویکردهای تحولی در شبکه توزیع، نقشه راه جدید این شرکت برای کاهش ۵ درصدی ناترازی را ترسیم کرد. وی با انتقاد از گزارش‌های عملکردی که تنها بر ابعاد ظاهری و کمی تمرکز دارند، اظهار داشت: مانور به معنای تمرین عملیاتی تأثیرگذار است. آمارسازی‌های تشریفاتی و گزارش‌هایی که تنها به تعداد ناچیز کابل‌های جمع‌آوری شده محدود می‌شوند، به هیچ وجه مورد قبول نیست. کار ماندگار یعنی اصلاح زیرساخت؛ به گونه‌ای که پس از جمع‌آوری انشعاب غیرمجاز، بلافاصله فرآیند قانونی‌سازی از طریق نصب کنتور و تعیین تکلیف انشعاب انجام شود تا امکان بازگشت متخلف به مسیر غیرقانونی از بین برود.

❖ بازگشت ۸۰۰ مگاوات به شبکه با تکیه بر مدیریت مصرف اله‌داد با بیان اینکه در شرایط کنونی و با توجه به محدودیت‌های سوخت نیروگاهی، کاهش ۵ درصدی بار، تکلیفی حیاتی است، خاطرنشان کرد:



وی با اشاره به محدود بودن زمان تا آغاز پیک مصرف، خواستار فعالیت مستمر دبیرخانه دائمی طرح مهتاب شد و گفت: فرصت فرآیندهای طولانی اداری وجود ندارد و لازم است اقدام‌ها اجرایی این طرح، به صورت بی‌وقفه و هفت روز هفته تا رسیدن به اوج بار دنبال شود.

❖ هوشمندسازی: ابزار مؤثر با شرط نظارت اله‌داد، هوشمندسازی و نصب کنتورهای هوشمند را از ارکان اصلی طرح مهتاب دانست و هشدار داد: صرف نصب تجهیزات کافی نیست و اگر پس از آن نظارت مستمر و برخورد قاطع با دستکاری‌ها و برق‌های غیرمجاز انجام نشود، سرمایه‌گذاری‌ها اثربخش نخواهد بود. وی نقش نیروهای قرائت، بازرسی، نصب و عوامل عملیاتی شبکه را در ارتباط مستقیم با ۴۲ میلیون مشترک برق کشور بسیار مهم دانست و افزود: هوشمندی نیروی انسانی و مراقبت دائمی از شبکه، مکمل فن‌آوری است و بدون آن، کاهش تلفات محقق نخواهد شد.

❖ ضرورت همراهی دستگاه‌ها در مقابله با برق غیرمجاز مدیرعامل توانیر با اشاره به وجود صدها مگاوات مصرف غیرمجاز در برخی استان‌ها، خواستار همکاری استانداران، دستگاه قضایی، نهادهای انتظامی و امنیتی برای شناسایی و

مدیرعامل شرکت توانیر در آیین با آیین با تشریح اهداف و ابعاد طرح مدیریت هوشمند کاهش تلفات برق «مهتاب» گفت: این طرح با تمرکز ویژه بر کاهش تلفات غیرفنی، از جمله برق‌های غیرمجاز و دستکاری لوازم اندازه‌گیری، به صورت ملی اجرا می‌شود.

❖ تلفات غیرفنی؛ چالش جدی شبکه برق محمد اله‌داد با اشاره به اینکه حدود ۱۰ درصد از انرژی تولیدی کشور در شبکه برق دچار تلفات می‌شود، افزود: نزدیک به نیمی از این میزان مربوط به تلفات غیرفنی است که بخش قابل‌توجهی از آن ناشی از مصارف غیرمجاز و تخلفات در تجهیزات اندازه‌گیری است. وی با بیان اینکه صنعت برق کشور با ناترازی انرژی مواجه است، تصریح کرد: در زمستان گذشته با همراهی مشتریان و مدیریت مناسب، از اعمال خاموشی گسترده در بخش خانگی و عمومی جلوگیری شد، اما در تابستان جاری به دلیل رشد بار سرمایشی و کشاورزی، شرایط پیچیده‌تری پیش‌بینی می‌شود.

❖ هدف، بهبود شرایط تابستان است مدیرعامل شرکت توانیر تأکید کرد: هدف وزارت نیرو صفر کردن خاموشی‌ها نیست، بلکه تلاش می‌کنیم شرایط تابستان جاری نسبت به تابستان گذشته بهبود یابد و آثار ناترازی به حداقل برسد.



وی تصریح کرد: اقدام‌ها انجام شده در این بازه زمانی موجب صرفه‌جویی ۲۵ هزار و ۷۰۴ مگاوات ساعت انرژی برق شد؛ رقمی که از نظر میزان تولید انرژی، معادل عملکرد یک نیروگاه خورشیدی با ظرفیت حدود ۷۶۵ مگاوات است.

◀ هزاران عملیات میدانی برای بازگرداندن برق به شبکه

مدیرعامل توانیر با اشاره به گستردگی عملیات اجرایی طرح مهتاب در سراسر کشور گفت: این دستاورد حاصل هزاران عملیات میدانی، پایش هوشمند شبکه و تلاش شبانه‌روزی کارکنان صنعت برق در شرکت‌های توزیع نیروی برق است. وی افزود: در جریان اجرای این طرح طی یک هفته، ۱۲ هزار و ۲۲۶ انشعاب غیرمجاز جمع‌آوری، ۲ هزار و ۸۲۱ مشترک به مصرف قانونی هدایت، ۴ هزار و ۹۷ شمارشگر جدید نصب، یک هزار و ۳۷۴ دستگاه استخراج غیرمجاز رمزارز از مدار خارج و ۱۵ هزار و ۵۵۷ انشعاب جدید برای مشترکان سنواتی برقرار شد. اله‌داد ادامه داد: همچنین ۱۴ هزار و ۲۲۳ حلقه چاه و تأسیسات پمپاژ کشاورزی مورد پایش قرار گرفت، ۳۲ هزار و ۶۳۲ تجهیز اندازه‌گیری استانداردسازی، ۱۵ هزار و ۶۱۹ کنتور معیوب تعویض، ۲ هزار و ۳۰۱ مورد دستکاری کنتور شناسایی و اصلاح و یک هزار و ۲۲۱ کنتور هوشمند برای کنترل دقیق تر مصارف نصب شد. علاوه بر این، ۱۳ ترانسفورماتور فشار متوسط غیرمجاز نیز از شبکه جمع‌آوری شد.

◀ «مهتاب»: برنامه‌ای برای صیانت از سرمایه ملی

مدیرعامل توانیر با تأکید بر اینکه هدف طرح مهتاب صرفاً برخورد با تخلفات نیست، خاطرنشان کرد: این طرح با رویکرد بازیابی

گفت: براساس ابلاغیه وزیر نیرو، کوچک‌ترین مداخلات با همکاری همکاران ما با متخلفان (از جمله در وصل مجدد برق مراکز غیرمجاز)، با برخورد قاطع و در صورت اثبات، با اخراج همراه خواهد بود. ما روی لبه تیغ حرکت می‌کنیم و حق الناس، خط قرمز ماست.

◀ آزادسازی ۱۵۳ مگاوات ظرفیت شبکه برق در پی اجرای طرح «مهتاب»

مدیرعامل شرکت توانیر در بخش دیگری از سخنان خود از آزادسازی ۱۵۳ مگاوات دیگر ظرفیت شبکه برق کشور در نتیجه اجرای یک هفته‌ای طرح سراسری «مهتاب» خبر داد و گفت: این میزان ظرفیت، بدون احداث حتی یک نیروگاه جدید ایجاد شده است.

محمد اله‌داد با تشریح نتایج اجرای طرح مقابله با هدررفت تلفات انرژی برق (مهتاب) در فاصله ۵ تا ۱۲ تیرماه اظهار کرد: طی دو مانور سراسری این طرح که با مشارکت تمامی شرکت‌های توزیع نیروی برق کشور برگزار شد، ۱۵۳ مگاوات از بار غیرمجاز شبکه برق کاهش یافت؛ ظرفیتی که پیش از این در اثر سرقت برق، انشعاب‌های غیرمجاز، دستکاری تجهیزات اندازه‌گیری و مصارف خارج از ضابطه از دسترس شبکه خارج شده بود.

◀ ظرفیتی معادل یک نیروگاه؛ اما بدون ساخت نیروگاه

اله‌داد با بیان اینکه تأمین هر مگاوات ظرفیت جدید نیازمند سرمایه‌گذاری سنگین، زمان و اجرای طرح‌های متعدد است، افزود: تجربه طرح مهتاب نشان داد بخش قابل توجهی از ظرفیت مورد نیاز شبکه را می‌توان از طریق مدیریت هوشمند، کاهش تلفات و مقابله با مصارف غیرمجاز بازیابی کرد.

در حالی که احداث نیروگاه‌های جدید فرآیندی زمان‌بر و هزینه‌بر است، شما در بخش توزیع ثابت کردید که با مدیریت دقیق، می‌توان ناترازی را مهار کرد. ۸۰۰ مگاوات باری که تاکنون از طریق شناسایی کنتورهای معیوب و برق‌های غیرمجاز به شبکه بازگشته، عملاً معادل ظرفیت مورد نیاز صنایع کلیدی کشور از جمله پتروشیمی هاست که چرخ تولید کشور را می‌چرخانند.

وی با تأکید بر ضرورت تغییر پارادایم در شناسایی تخلفات افزود: زمانی شناسایی برق غیرمجاز در شبکه‌های سیمی ساده بود، اما با استفاده گسترده از کابل‌های خودنگهدار و حرفه‌ای‌تر شدن دستکاری‌ها، باید به سمت داده‌کاو هوشمند حرکت کنیم. ترکیب اطلاعات سامانه GIS، داده‌های کنتورهای مادر (MDM) و گزارش‌های مردمی، ابزارهای نوین ما برای رصد دقیق متخلفان حرفه‌ای و برج‌سازان یا کارگاه‌هایی است که به‌طور ساختاریافته اقدام به دستکاری شبکه می‌کنند.

◀ هشدار به متخلفان؛ از ابطال پروانه تا وصول خسارت

مدیرعامل توانیر درخصوص برخورد با قانون‌شکنان، به‌ویژه در حوزه استخراج رمزارز، تصریح کرد: در حال حاضر یک هزار و ۵۰۰ میلیارد تومان مطالبات معوق از متخلفانی داریم که با نصب ماینر، به شبکه آسیب زده‌اند. دستور کار ما علاوه بر صدور صورت حساب قانونی و اخذ خسارت شبکه، برخورد قضایی است. در موارد خاص که دامداری یا واحد تولیدی دارای پروانه، اقدام به استخراج غیرقانونی رمزارز کرده، پیگیر ابطال پروانه فعالیت آنان هستیم تا بداند صنعت برق محل کسب سود نامشروع از اموال عمومی نیست. اله‌داد با صراحت درباره سلامت اداری مجموعه

ظرفیت‌های از دست‌رفته شبکه، ارتقای شفافیت، توسعه تجهیزات هوشمند، ساماندهی مشترکان و کاهش هدررفت انرژی اجرا می‌شود و هر اقدام آن به معنای بازگرداندن بخشی از سرمایه ملی به چرخه خدمت‌رسانی است.

◀ ادامه اجرای طرح در سراسر کشور

الهداد با قدردانی از تلاش کارکنان صنعت برق در اجرای این طرح ملی اظهار داشت: نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد شبکه برق کشور همچنان از ظرفیت‌های قابل توجهی برای افزایش بهره‌وری برخوردار است و با استمرار اجرای طرح مهتاب، استفاده از فن‌آوری‌های هوشمند و مشارکت همه شرکت‌های توزیع، می‌توان بدون ایجاد ظرفیت‌های جدید تولید، برق بیشتری را در اختیار مشترکان قرار داد و پایداری شبکه سراسری را ارتقا بخشید.

◀ مهلت جمع‌آوری انشعابات غیرمجاز برق تا پایان تیرماه اعلام شد

وی با تعیین مهلت تا پایان تیرماه برای جمع‌آوری و تعیین تکلیف انشعابات غیرمجاز، نصب کنتورهای هوشمند، وصول برق بهای مصرفی متخلفان و رسیدگی به گزارش‌های مأموران، تصریح کرد: کم‌توجهی‌ها و نارسایی‌های گذشته تنها تا پایان این ماه مورد اغماض قرار می‌گیرد و پس از آن، هرگونه قصور در اجرای تکالیف ابلاغی و مقابله با انشعابات غیرمجاز، وفق مقررات و بدون اغماض پیگیری خواهد شد.

الهداد با اشاره به پایان مهلت جبران نارسایی‌ها تا پایان تیرماه، گفت: از ابتدای مردادماه، هم‌زمان با تخصیص و پرداخت پاداش به گزارش‌دهندگان استفاده غیرمجاز از برق، برخورد با عوامل کم‌توجهی و افراد مرتبط با قصور در اجرای تکالیف این حوزه نیز به‌طور جدی در دستور کار صنعت برق قرار خواهد گرفت.

وی همچنین خواستار پرداخت فوری پاداش همکاران مشارکت‌کننده در اجرای مانور «مهتاب» براساس دستورالعمل ابلاغی شد و از مدیران صنعت برق خواست این موضوع را بدون تأخیر در دستور کار قرار دهند.

مدیرعامل توانیر همچنین با تأکید بر رعایت کامل اصول کارفرمایی در قراردادهای منعقد شده با پیمانکاران این حوزه اظهار داشت: شرکت‌های توزیع باید نظارت، کنترل و اهتمام لازم برای اجرای کامل تعهدات پیمانکاران را به‌صورت ویژه دنبال کنند و پیمانکاران نیز موظفند تمامی تعهدات قراردادی خود را به‌طور کامل اجرا کنند، چرا که تحقق اهداف این مانور مستلزم ایفای دقیق مسؤولیت‌ها از سوی همه عوامل اجرایی است. مدیرعامل توانیر با اشاره به آغاز اجرای پروژه ملی «مهتاب» در اواخر سال گذشته گفت: اگرچه به دلیل شرایط ویژه کشور وقفه‌ای در اجرای پروژه‌ها ایجاد شد، اما تلاش کارکنان صنعت برق موجب شد این طرح با قدرت ادامه یابد و تاکنون کاهش یک‌هزار و ۸۰۰ مگاواتی بار شبکه محقق شود؛ دستاوردی که از سوی وزارت نیرو و شرکت مدیریت شبکه برق ایران نیز مورد تأیید

قرار گرفته است. وی افزود: مقرر شده است با دستیابی به کاهش دو هزار مگاواتی بار شبکه، از شرکت‌های برتر این طرح در مراسمی ویژه تقدیر شود؛ چراکه این اقدام یکی از مؤثرترین و کم‌هزینه‌ترین راهکارهای مدیریت ناترازی برق کشور به شمار می‌رود.

الهداد با بیان اینکه اجرای طرح مهتاب نقش مهمی در کاهش نیاز به اعمال محدودیت‌های شبکه داشته است، اظهار داشت: آمارها نشان می‌دهد تعداد کلیدزنی‌های مدیریت بار شبکه نسبت به مدت مشابه سال گذشته به حدود یک‌پنجم کاهش یافته که حاصل مجموعه اقدام‌ها انجام‌شده در حوزه افزایش تولید و مدیریت مصرف است.

وی مقابله با انشعابات غیرمجاز، جمع‌آوری ماینرهای غیرمجاز، ساماندهی ترانس‌ها و کابل‌های غیرمجاز، نصب کنتورهای هوشمند و تبدیل انشعابات غیرمجاز به انشعابات قانونی را از مهمترین محورهای پروژه ملی مهتاب برشمرد و گفت: این اقدام‌ها علاوه بر کاهش تلفات، زمینه

مشارکت‌کننده در اجرای این مانور براساس دستورالعمل ابلاغی تأکید کرد.

وی همچنین نقش واحدهای حقوقی، حراست و دستگاه‌های انتظامی را در اجرای موفق این طرح مهم ارزیابی کرد و گفت: این واحدها باید با حضور مؤثر خود، امنیت خاطر و پشتیبانی لازم را برای نیروهای عملیاتی در فرآیند شناسایی و جمع‌آوری انشعابات غیرمجاز فراهم کنند.

الهداد با تأکید بر ضرورت تشدید اقدام‌ها برای مقابله با انشعابات غیرمجاز، صیانت از حقوق مشترکان و کاهش تلفات شبکه، گفت: تمامی شرکت‌های توزیع نیروی برق موظفند با دقت، سرعت و هماهنگی کامل، برنامه‌های ابلاغی این مانور را به‌صورت کامل اجرا کنند. همچنین درخصوص رعایت اصول کارفرمایی در قراردادهای منعقد شده با پیمانکاران این حوزه، نظارت، کنترل و اهتمام لازم برای اجرای کامل تعهدات پیمان باید به‌صورت ویژه در دستور کار قرار گیرد.

وی با تأکید بر اینکه پیمانکاران فعال در این حوزه نیز موظف به اجرای کامل تعهدات قراردادی



خود هستند، تصریح کرد: تحقق اهداف این مانور مستلزم ایفای دقیق مسؤولیت‌ها از سوی تمامی عوامل اجرایی، اعم از شرکت‌های توزیع و پیمانکاران طرف قرارداد است.

مدیرعامل توانیر با اشاره به ارزش اقتصادی پروژه ملی مهتاب خاطر نشان کرد: کاهش حدود دو هزار مگاوات بار شبکه از طریق مدیریت هوشمند تلفات که بزودی محقق می‌شود؛ معادل احداث چندین نیروگاه بزرگ است؛ اقدامی که در صورت توسعه ظرفیت تولید، به سرمایه‌گذاری چند میلیارد دلاری و چندین سال نیاز داشت. وی در پایان با تأکید بر رعایت کامل اصول ایمنی در اجرای مانورها و حمایت از نیروهای عملیاتی، اظهار کرد: پروژه ملی مهتاب فرصتی تاریخی برای صنعت توزیع برق کشور است و عملکرد شرکت‌ها در اجرای این طرح، یکی از شاخص‌های اصلی ارزیابی مدیران عامل در پایان دوره اوج بار تابستان خواهد بود.

مقابله با سوءاستفاده از برق و ایجاد بازدارندگی پایدار را فراهم کرده است.

مدیرعامل توانیر تأکید کرد: صرف جمع‌آوری انشعابات غیرمجاز کافی نیست و باید با دقت لازم از بازگشت تخلفات جلوگیری شود. تمامی انشعابات غیرمجاز باید با به انشعاب دائم و قانونی تبدیل شوند و یا در صورت فراهم نبودن شرایط، به‌صورت کامل و دائمی برچیده شوند. وی همچنین جمع‌آوری کامل کابل‌ها و تجهیزات غیرمجاز را از اولویت‌های این مانور عنوان کرد و افزود: برق بهای مصرفی این انشعابات باید مطابق قانون محاسبه و از متخلفان وصول شود.

الهداد با اشاره به توسعه هوشمندسازی شبکه برق، دریافت کامل هزینه نصب کنتورهای هوشمند از افراد متخلف را الزامی دانست و بر تسریع در تعویض کنتورهای معیوب سنوایی و جاری، رسیدگی فوری به گزارش‌های ثبت‌شده توسط مأموران و پرداخت به‌موقع پاداش همکاران



ایران و مسئله بدمصرفی انرژی؛ وقتی ناترازی فقط کمبود تولید نیست



محمد اله داد
مدیرعامل شرکت توانیر

محمد اله داد، مدیرعامل شرکت توانیر، یک واقعیت مهم و کمتر مورد توجه قرار گرفته را به مرکز بحث انرژی کشور آورده و می‌گوید: ناترازی برق را نمی‌توان صرفاً با افزایش تولید و ساخت نیروگاه‌های جدید حل کرد. او اعتقاد دارد اگرچه توسعه ظرفیت تولید، به‌ویژه توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است، اما روی دیگر مسئله، سمت مصرف است؛ جایی که سال‌هاست با ترکیبی از مصرف بالا، تجهیزات فرسوده، بهره‌وری پایین و در مواردی مصرف غیرمولد و غیرمجاز مواجه هستیم.

محمد اله داد در یادداشتی نوشت: مسئله انرژی ایران فقط «کمبود» نیست؛ «بدمصرفی» نیز به یکی از ریشه‌های اصلی ناترازی تبدیل شده است.

در سال‌های اخیر هرگاه صحبت از ناترازی برق به میان آمده، نخستین راه‌حل، افزایش ظرفیت تولید بوده است؛ ساخت نیروگاه، توسعه شبکه، افزایش ظرفیت انتقال و سرمایه‌گذاری برای تأمین برق بیشتر. اما این معادله یک طرف دیگر هم دارد: و آن مصرف است.

وقتی مصرف با سرعتی بیشتر از ظرفیت تولید رشد می‌کند، حتی اگر هر سال نیروگاه‌های جدیدی وارد مدار شوند، فاصله میان تولید و مصرف می‌تواند دوباره ایجاد شود.

از این منظر، مدیریت مصرف نه یک اقدام موقت برای عبور از تابستان، بلکه بخشی از سیاست امنیت انرژی کشور است.

اله داد در همین چارچوب به یک تجربه مهم اشاره می‌کند: همکاری مردم در سال جاری به کاهش مصرف برق کمک کرده و مصرف نسبت به سال گذشته کاهش یافته است. این تجربه نشان می‌دهد که بخشی از ظرفیت مورد نیاز شبکه، نه در ساخت نیروگاه جدید، بلکه در اصلاح الگوی مصرف وجود دارد.

ایران؛ کشوری که انرژی را ارزان مصرف می‌کند، اماگران می‌بازد

بدمصرفی انرژی فقط به معنای روشن ماندن یک چراغ اضافی نیست.

وقتی کولر فرسوده‌ای با راندمان پایین ساعت‌ها کار می‌کند، وقتی موتورپمپی قدیمی برای برداشت آب برق زیادی مصرف می‌کند، وقتی ساختمانی بدون عایق مناسب برای رسیدن به دمای مطلوب انرژی بیشتری می‌سوزاند یا وقتی تجهیزات سرمایشی در ساعات غیرضروری روشن می‌مانند، مجموعه‌ای

در شرایطی که منابع آب کشور نیز تحت فشار قرار دارند، استمرار استفاده از تجهیزات فرسوده می‌تواند هم‌زمان به اتلاف انرژی و کاهش بهره‌وری منابع آب منجر شود. بنابراین مدیریت انرژی بدون مدیریت آب، نگاهی ناقص است. اگر قرار است بهره‌وری افزایش یابد، باید به‌صورت هم‌زمان به راندمان موتور، وضعیت چاه، شیوه آبیاری، میزان برداشت و ارزش اقتصادی محصول توجه کرد.

مصرف غیرمولد: برق باید کجا مصرف شود؟

یکی از مهمترین موضوعاتی که باید به آن توجه کرد، مفهوم مصرف غیرمولد است. کشور با منابع محدود انرژی مواجه است. بنابراین سؤال فقط این نیست که «چقدر برق مصرف می‌کنیم؟»؛ سؤال مهم‌تر این است که این برق در کجا مصرف می‌شود و چه ارزشی ایجاد می‌کند؟

مصرف برق در یک کارخانه، بیمارستان، مرکز خدماتی یا واحد تولیدی، بخشی از چرخه اقتصادی کشور است.

اما مصرف غیرمجاز برای استخراج رمزارز، استفاده تجاری از برق اختصاص یافته به یک کاربری دیگر یا روشن ماندن تجهیزات در زمانی که هیچ خدمت یا تولیدی ایجاد نمی‌کنند، داستان متفاوتی دارد. در شرایط ناترازی، تفاوت میان این دو نوع مصرف باید برای مدیران صنعت برق کاملاً روشن باشد.

رمزارز؛ وقتی انرژی به ابزار سوداگری تبدیل می‌شود

استخراج غیرمجاز رمزارز یکی از روشن‌ترین نمونه‌های مصرف غیرمولد و خارج از چارچوب است. وقتی ده‌ها دستگاه استخراج در یک واحد صنعتی یا فضای غیرمجاز مستقر می‌شوند، در واقع بخشی از ظرفیت شبکه که می‌توانست برای مصرف خانگی، خدمات عمومی یا تولید مورد استفاده قرار گیرد، به فعالیتی اختصاص پیدا می‌کند که مجوز و چارچوب قانونی لازم را ندارد. از این منظر، مقابله با ماینرهای غیرمجاز صرفاً یک اقدام انتظامی یا فنی نیست؛ اقدامی برای حفاظت از حق سایر مشتریان و صیانت از ظرفیت شبکه است.

مسئله فقط مردم نیستند؛ خود صنعت برق هم باید الگوی بهره‌وری باشد

اگر قرار است از مردم بخواهیم مصرف خود را مدیریت کنند، دستگاه‌های دولتی و مجموعه

از منابع کشور در حال مصرف شدن هستند. مسئله مهم‌تر این است که هزینه این مصرف همیشه در قبض برق دیده نمی‌شود. بخش بزرگی از هزینه واقعی را شبکه، نیروگاه، منابع سوخت، آب، محیط زیست و در نهایت اقتصاد کشور پرداخت می‌کند. بنابراین بدمصرفی انرژی را باید از یک مسئله فرهنگی به یک مسئله اقتصادی و مدیریتی ارتقا داد.

کولرهای قدیمی؛ نمونه‌ای از هزینه پنهان بدمصرفی

در مناطق گرم کشور، سرمایش یکی از اصلی‌ترین عوامل شکل‌گیری پیک مصرف است. اما همه کولرها یکسان مصرف نمی‌کنند. دو ساختمان با شرایط مشابه ممکن است به دلیل تفاوت در نوع تجهیزات، عمر دستگاه، نگهداری، عایق‌بندی ساختمان و تنظیم دما، مصرف بسیار متفاوتی داشته باشند. اینجاست که اصلاح مصرف از جنس «خاموش کردن» نیست؛ از جنس هوشمند کردن مصرف است. جایگزینی تجهیزات فرسوده، تنظیم صحیح دما، استفاده از تجهیزات پربازده و اصلاح الگوی بهره‌برداری می‌تواند بدون کاهش جدی رفاه مردم، فشار بر شبکه را کاهش دهد.

کشاورزی؛ جایی که برق و آب هم‌زمان قربانی بهره‌وری پایین می‌شوند

یکی از مثال‌های مهم مطرح‌شده در این بحث، بخش کشاورزی است. هزاران موتور و پمپ آب در کشور سال‌هاست با فن‌آوری‌ها و راندمان‌های مربوط به دهه‌های گذشته فعالیت می‌کنند. در اینجا مسئله فقط برق نیست. آب و برق به یکدیگر گره خورده‌اند. پمپ کم‌بازده برق بیشتری مصرف می‌کند و

صنعت برق نیز باید در خط مقدم بهره‌وری قرار داشته باشند.

مدیریت روشنایی ساختمان‌ها، سامانه‌های سرمایشی، تأسیسات، پمپ‌ها، فضاهای اداری و تجهیزات شبکه باید براساس یک الگوی مشخص و قابل سنجش انجام شود.

فرهنگ «مصرف به اندازه نیاز» باید از داخل سازمان‌ها آغاز شود. مدیری که از مشترک انتظار مدیریت مصرف دارد، باید بتواند در مجموعه تحت مدیریت خود نیز عدد، شاخص و نتیجه قابل اندازه‌گیری ارائه کند.

◀ برق، نفس دوم جامعه است

تعبیر «برق، نفس دوم جامعه است» شاید یکی از دقیق‌ترین تعابیری باشد که می‌توان در مورد برق به کار برد. برق دیگر فقط وسیله روشنایی نیست.

آبرسانی، پمپاژ آب، بیمارستان‌ها، مراکز درمانی، ارتباطات، سوخت‌رسانی، صنایع، فروشگاه‌ها، حمل‌ونقل، خدمات شهری و حتی بسیاری از امور امنیتی و حیاتی کشور به برق وابسته‌اند.

بنابراین پایداری شبکه، بخشی از پایداری اجتماعی و اقتصادی کشور است.

در چنین شرایطی، هر مگاوات برق غیرضروری که از شبکه حذف می‌شود، ظرفیت بیشتری برای یک مصرف ضروری و مولد ایجاد می‌کند.

◀ ارزان‌ترین نیروگاه، نیروگاهی است که نیازی به ساختنش نداریم

این جمله می‌تواند به یک اصل مدیریتی در صنعت برق تبدیل شود. هر مگاوات صرفه‌جویی پایدار، معادل ظرفیتی است که شبکه برای تأمین آن نیاز به سرمایه‌گذاری جدید ندارد. البته این به معنای توقف توسعه نیروگاه‌ها نیست. کشور به ظرفیت تولید جدید، به‌ویژه انرژی‌های تجدیدپذیر، نیاز دارد. اما اگر هم‌زمان با توسعه تولید، مصرف غیرضروری و اتلاف انرژی نیز افزایش یابد، بخشی از سرمایه‌گذاری جدید صرف جبران مصرفی خواهد شد که می‌توانست از ابتدا مدیریت شود. بنابراین باید هم‌زمان دو مسیر را دنبال کرد: افزایش ظرفیت تولید + کاهش مصرف غیرمولد و افزایش بهره‌وری

◀ تجدیدپذیرها ضروری‌اند؛ اما جای مدیریت مصرف را نمی‌گیرند

توسعه انرژی خورشیدی و سایر تجدیدپذیرها یکی از راه‌های مهم کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی است. اما انرژی تجدیدپذیر نیز محدودیت‌های خود را دارد. خورشید در تمام ساعات شبانه‌روز در دسترس نیست و توسعه ظرفیت‌های جدید نیازمند زمان، سرمایه‌گذاری، زیرساخت و توسعه شبکه است. بنابراین نمی‌توان گفت هر میزان مصرفی که ایجاد شد، صرفاً با ساخت نیروگاه خورشیدی جبران خواهد شد. تجدیدپذیرها باید توسعه پیدا کنند؛ اما هم‌زمان باید مصرف نیز اصلاح شود.

◀ از مدیریت مصرف تابستانی تا «حکمرانی مصرف»

یکی از تغییرات مهمی که صنعت برق به آن نیاز دارد، عبور از نگاه فصلی به مدیریت مصرف است. مدیریت مصرف نباید فقط از ابتدای خرداد آغاز شود و با پایان شهریور به پایان برسد. اگر یک موتور کشاورزی فرسوده در زمستان هم کم‌بازده است، اگر یک ساختمان در تمام سال انرژی را هدر می‌دهد و اگر یک الگوی غلط مصرف در تمام طول سال ادامه دارد، چرا باید مدیریت آن را به تابستان محدود کنیم؟

◀ تاب‌آوری شبکه یک مأموریت چهارفصل است.

شبکه برق باید برای گرمای تابستان، سرمای زمستان، بحران سوخت، حوادث طبیعی، تهدیدهای امنیتی و رشد تقاضای آینده آماده باشد. از دل این نگاه، یک مأموریت روشن برای مدیران عامل شرکت‌های زیرمجموعه توانیر شکل می‌گیرد:

هر شرکت باید بداند بیشترین اتلاف انرژی در حوزه تحت مدیریت خود کجاست؟

کدام مشتریان مصرف غیرمولد دارند؟ کدام تجهیزات بیشترین راندمان پایین را دارند؟

چه میزان از بار را می‌توان بدون آسیب به تولید و رفاه عمومی مدیریت کرد؟

کدام مناطق ظرفیت توسعه خورشیدی دارند؟ و مهم‌تر از همه، هر اقدام مدیریتی چه میزان صرفه‌جویی واقعی برای شبکه ایجاد کرده است؟ مدیریت مصرف زمانی جدی می‌شود که از شعار به عدد تبدیل شود؛ یعنی هر شرکت برای کاهش مصرف، هدف مشخص، برنامه مشخص و نتیجه قابل سنجش داشته باشد.

◀ مردم؛ شریک صنعت برق، نه مخاطب صرفاً توصیه‌های مصرفی

تجربه کاهش مصرف در سال جاری نشان داد

که همراهی مردم می‌تواند بخشی از فشار شبکه را کاهش دهد. اما مشارکت مردم زمانی پایدار می‌شود که مردم احساس کنند این همکاری اثر واقعی دارد.

بنابراین فرهنگ‌سازی باید از توصیه‌های کلی مانند «کمتر مصرف کنید» عبور کند و به مردم نشان دهد چرا، کجا و چگونه مصرف خود را اصلاح کنند.

اگر یک خانواده بداند تنظیم کولر روی دمای مناسب چه اثری بر شبکه دارد، اگر کشاورز بداند تعویض یک موتور فرسوده چه اثری بر مصرف برق و آب دارد و اگر یک واحد صنعتی بداند اصلاح تجهیزات چه میزان هزینه انرژی را کاهش می‌دهد، مدیریت مصرف از یک دستور اداری به یک انتخاب اقتصادی تبدیل خواهد شد.

◀ پایان یک نگاه قدیمی

سال‌ها تصور کردیم برای پاسخ به افزایش تقاضا باید فقط بیشتر تولید کنیم. امروز باید این معادله را کامل‌تر ببینیم: بیشتر تولید کردن، بدون بهتر مصرف کردن، راه‌حل پایدار ناترازی نیست.

ایران برای عبور از بحران انرژی به نیروگاه، شبکه، سرمایه‌گذاری و تجدیدپذیر نیاز دارد؛ اما هم‌زمان به چیزی مهم‌تر نیز نیازمند است: انضباط در مصرف انرژی.

بدمصرفی انرژی دیگر یک مسئله ساده فرهنگی نیست؛ مسئله‌ای اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و حتی امنیتی است. اگر برق را «نفس دوم جامعه» بدانیم، حفاظت از آن فقط با افزایش تولید ممکن نیست؛ باید از هدررفت این نفس نیز جلوگیری کنیم. و شاید مهمترین پیام مدیریتی امروز صنعت برق همین باشد:

انرژی را فقط بیشتر تولید نکنیم؛ بهتر مصرف کنیم، عادلانه‌تر توزیع کنیم و هر واحد انرژی را در جایی به کار بگیریم که بیشترین ارزش را برای مردم و اقتصاد کشور ایجاد کند.





۲۵ درجه؛ روایت یک همدلی برای پایداری برق



غلامحسین مقیمی
مدیرکل روابط عمومی و اطلاع رسانی
وزارت نیرو

پیام پویش ۲۵ درجه را شنیدند و پذیرفتند اما به همین قانع نشدند و به محض شنیدن درخواست وزیر محترم نیرو مبنی بر نیاز به صرفه جویی برای حفظ روشنایی جنوب کشور، ۲۰۰۰ مگاوات از بار شبکه را کاهش دادند.

برای درک بهتر این رقم، کافی است آن را در مقیاس چند نیروگاه متوسط تصور کرد: ظرفیتی که ساخت آن سال‌ها زمان و سرمایه گذاری قابل توجه می طلبید اما این دستاورد صرفاً با یک تغییر رفتاری در سطح کشور به دست آمد. این عدد کلی، در عمل هم قابل ردیابی بوده است. در تهران، ترکیبی از همراهی شهروندان و اقدامات مدیریت مصرف به کاهش بیش از ۶۰۰ مگاواتی در ساعات اوج مصرف منجر شد؛ رقمی که نشان می دهد کلان شهری با این حجم از جمعیت و تراکم مصرف، وقتی همراه شود، اثری کاملاً

بی حکمت نیست که زمانی که لسان الغیب شیرازی سرود: «حسنت به اتفاق ملاحظت جهان گرفت / آری به اتفاق، جهان می توان گرفت»، می دانست که جهان انسانی جهانی انفرادی نیست، بلکه همدلی، همکاری و هم سرنوشتی از اصول بنیادین زندگی ماست. صنعت برق کشور نیز از این قاعده مستثنی نیست، زیرا در جهان مدرن، برق یکی از ستون های زندگی روزمره انسان به شمار می آید. بر مبنای همین دیدگاه اسلامی و علمی بود که وزارت نیرو «پویش ۲۵ درجه» را به عنوان یکی از مأموریت های محوری خود در دوره اوج مصرف تابستانه در نظر گرفت. وقتی صحبت از ناترازی برق می شود، معمولاً ذهن ها اول به سمت احداث نیروگاه های جدید، خطوط انتقال و سرمایه گذاری های سنگین زیرساختی می رود. این نگاه درست است اما نیمی از واقعیت را نشان می دهد.

ساخت ظرفیت تولید سال ها زمان می برد و هزینه بر است، در حالی که اوج مصرف تابستانی می تواند با افزایش مصرف، هر سال با همان شدت ادامه پیدا کند. در چنین شرایطی، سمت تقاضا هم به اندازه سمت عرضه اهمیت پیدا می کند؛ یعنی این پرسش که چگونه می توان بدون افت کیفیت زندگی مردم، از فشار لحظه ای بر شبکه کاست. دقیقاً همین جاست که پویش ۲۵ درجه معنا پیدا می کند.

ایده پویش ساده به نظر می رسد: تنظیم دمای کولرهای گازی روی ۲۵ درجه. نه قطع مصرف، نه کنار گذاشتن یک نیاز ضروری در گرمای تابستان، بلکه یک تنظیم کوچک در دستگاهی که در خانه بسیاری از ایرانیان روشن است. این رویکرد از همان ابتدا هوشمندانه طراحی شده بود؛ چون به جای درخواستی سنگین و پرهزینه از مردم، یک تغییر رفتاری کم هزینه و قابل اجرا را پیشنهاد می دهد. کسی مجبور نیست از آسایش خودش صرف نظر کند تا در این طرح سهیم باشد.

سؤالی که همیشه درباره چنین توصیه هایی مطرح می شود، این است که چنین اقدام ساده ای واقعاً چه تفاوتی ایجاد می کند؟ و پاسخ درست هم همین جاست: اگر تنها یک خانوار آن را رعایت کند، هیچ! مدیریت مصرف انرژی، برخلاف بسیاری از تصمیمات فردی، فقط در مقیاس جمعی معنا پیدا می کند. یک درجه در یک کولر، عددی بی اهمیت است اما همان یک درجه در میلیون ها کولر، اتفاقی حیرت آور خواهد بود. این همان نقطه ای است که پویش ۲۵ درجه از یک شعار ساده به یک ابزار واقعی مدیریت شبکه تبدیل می شود؛ جایی که مشارکت مشترکان، نه یک کمک نمادین، بلکه بخشی از راه حل واقعی محسوب می شود.

«همدلی» کلیدواژه اصلی این پویش است و برآوردهای مطرح شده در این زمینه گویا هستند که ایرانیان همدلی را زیست می کنند. براساس نظرسنجی ایسپا، ۷۶ درصد از مردم عزیز ایران



نباید فقط در اعداد یک فصل جست‌وجو کرد، بلکه در این‌که آیا توانسته‌اند یک الگوی رفتاری پایدار در میان مردم شکل دهند یا نه. یعنی مدیریت مصرف انرژی از یک واکنش موقت در روزهای بحرانی، به یک عادت روزمره و بخشی از سبک زندگی تبدیل شود؛ رفتاری که در گرم‌ترین روزهای مرداد هم رعایت می‌شود و در روزهای معتدل پاییز هم فراموش نمی‌شود.

در نهایت، آن‌چه این پویش ثابت کرده فراتر از کاهش چند عدد در نمودار مصرف برق است. نشان داده که رفتار مصرف‌کننده، وقتی در مقیاس جمعی دیده شود، خودش می‌تواند به یک ابزار واقعی برای مدیریت شبکه برق تبدیل شود؛ ابزاری که نه نیازمند سرمایه‌گذاری کلان است و نه محدودیت جدی برای زندگی روزمره مردم ایجاد می‌کند. همین موضوع، شاید مهم‌ترین درسی باشد که می‌توان از تجربه این چند سال گرفت. شاید ما در طول قرن‌ها از اشعار کهن خود آموخته‌ایم که: «بنی آدم اعضای یکدیگرند / که در آفرینش ز یک گوهرند»

خاموشی‌های اضطراری هم کاهش می‌یابد. این یعنی ثبات بیشتر برای همه مصرف‌کنندگان، نه فقط آن‌هایی که در تنظیم کولر خود دقت کرده‌اند.

نکته‌ای که کمتر به آن پرداخته می‌شود، بعد عدالت‌محور این موضوع است. در شرایط ناترازی، برق یک منبع محدود است که باید میان مصارف مختلف توزیع شود. وقتی یک مشترک با تنظیم ساده کولر خود، سهمی از مصرف را کنار می‌گذارد، عملاً بخشی از همان منبع محدود را برای تأمین نیاز مشترک دیگری آزاد می‌کند؛ نیازی که شاید حیاتی‌تر باشد، از یک بیمارستان گرفته تا یک واحد تولیدی که توقفش هزینه‌بر است. مدیریت مصرف، از این زاویه صرفاً یک توصیه فنی برای صرفه‌جویی نیست؛ شکلی از مسؤولیت جمعی در توزیع عادلانه‌تر منابعی است که برای همه کافی نیست.

آنچه پویش ۲۵ درجه در طول این مدت نشان داده، اهمیت بیشتری از حل مسئله یک تابستان دارد. بزرگ‌ترین دستاورد چنین پویش‌هایی را

محسوس روی نمودار مصرف برجای می‌گذارد. در فارس و بوشهر، جایی که تابستان‌ها معمولاً با فشار مضاعف بر شبکه همراه است، مشارکت مردم در قالب همین پویش به کاهش ۱۵۲۰ مگاواتی مصرف برق انجامید؛ عددی که به‌تنهایی امکان تأمین حدود ۸۰۰ مگاوات برق پایدار برای بخش تولید را فراهم کرد. این اعداد را نباید صرفاً به‌عنوان کاهش مصرف روی کاغذ خواند. هر مگاوات صرفه‌جویی‌شده در ساعات اوج، معادل مگاواتی است که دیگر لازم نیست با هزینه بالا و اغلب از طریق سوخت‌های گران‌تر تأمین شود.

اثر این آزادسازی ظرفیت هم فراتر از خانوارهاست. برقی که در ساعات اوج صرفه‌جویی می‌شود، می‌تواند به بخش‌های مولد اقتصاد، صنایع، خدمات عمومی، مراکز ضروری یا تأمین برق مناطق گرمسیری اختصاص یابد؛ همان بخش‌هایی که قطعی یا افت ولتاژ برایشان هزینه‌ای مستقیم و ملموس دارد. وقتی فشار لحظه‌ای بر شبکه کم می‌شود، احتمال

۲۵ درجه؛ قرار همدلی





مجری کاهش تلفات توانیر در یادداشتی نوشت:

«مہتاب»: پارادایم نوین پایداری و عدالت در حکمرانی شبکه برق



● مجری طرح کاهش تلفات برق شرکت توانیر در یادداشتی با تشریح اهداف و دستاوردهای طرح «مہتاب» (مدیریت هوشمند تلفات انرژی برق) نوشت: صنعت برق، به عنوان ستون فقرات توسعه و امنیت زیرساختی کشور، با چالش هایی چندبعدی در حوزه مدیریت تقاضا و کاهش تلفات غیرفنی روبه روست. آنچه امروز تحت عنوان طرح «مہتاب» در حال اجراست، نه تنها یک پروژه عملیاتی، بلکه یک تغییر پارادایم در حکمرانی توزیع انرژی است. این طرح با هدف بازتعریف «عدالت در توزیع» و «صیانت از حقوق مشترکان قانون مدار»، فراتر از یک مأموریت اداری، به یک ضرورت پدافندی برای حفظ پایداری شبکه در پیک سایی بار تبدیل شده است.

این پس، «پایش لحظه ای» را جایگزین «بازرسی ادواری» کنیم. **مقابله با تهدیدات زیرساختی؛** شناسایی ۹ هزار و ۵۰۰ ماینر غیرقانونی و جمع آوری ۲۹۴ ترانسفورماتور ۲۰ کیلوولت غیرمجاز و ۷۳۵ کیلومتر کابل کشی غیرقانونی، عملاً بخشی از گلوگاه های فشاری که منجر به ناپایداری می شد را رفع کرده است.

بزرگ در راستای عدالت اجتماعی است. **هوشمندسازی کنتورها؛** شناسایی ۲۹ هزار دستکاری کنتور و جایگزینی ۱۷ هزار و ۵۰۰ مورد با کنتورهای هوشمند، به ما اجازه می دهد از

عبدالرضا حسینی مهر، مجری طرح کاهش تلفات برق شرکت توانیر در یادداشتی عنوان کرد: تلفات انرژی، به ویژه در بخش غیرفنی، تنها یک ضرر مالی برای صنعت برق نیست؛ بلکه عاملی مخرب برای «کیفیت ولتاژ» و شاخص های پایداری شبکه است. انشعابات غیرمجاز و فعالیت مراکز غیرقانونی استخراج رمزارز، با ایجاد اغوجاجات هارمونیکی و تحمیل بار لحظه ای غیرمتعارف، تنش های الکتریکی را به ترانسفورماتورها و خطوط توزیع تحمیل می کنند. طرح مہتاب با یک رویکرد سیستماتیک و داده محور، تمامی شبکه را تحت پایش قرار داده است. گستره عملیاتی ما تمامی ۵۷۰ مدیریت توزیع برق کشور را در بر می گیرد؛ جایی که بیش از ۵ هزار نیروی متخصص، با استفاده از الگوریتم های شناسایی دستکاری تجهیزات و پایش بار، به صورت مداوم در حال پالایش شبکه هستند. مانورهای سراسری ما (به ویژه در روزهای دوشنبه و پنجشنبه) نه یک اقدام نمادین، که یک جراحی دقیق بر پیکره شبکه توزیع است.

◀ **از رویکرد سلبی تا مدیریت هوشمند**
یکی از نکات حائز اهمیت در طرح مہتاب، تفکیک دقیق مصارف قانونی از سوءاستفاده های ساختاری است. معافیت های قانونی برای مراکز فرهنگی و مساجد، یا اولویت بخشی به برق چاه های کشاورزی، هرگز مجوزی برای «مصارف جانبی غیرقانونی» (مانند کارگاه های غیرمجاز متصل به این انشعابات) نیست. ما در طرح مہتاب، به دنبال بستن تمامی این مجاری نشت انرژی هستیم تا ظرفیت آزاد شده، مستقیماً به چرخه تولید و رفاه عمومی بازگردد. نتیجه ملموس این سلسله اقدام ها فنی، حفظ پایداری شبکه در ایام پیک بوده است؛ به گونه ای که تا ۲۰ تیرماه امسال، علیرغم تمامی چالش ها، خاموشی برای مشترکان خانگی به حداقل رسید. طرح مہتاب ثابت کرد که با تکیه بر دانش فنی، نیروی انسانی متخصص و اجرای قانون، می توان شبکه توزیع برق را از یک سیستم آسیب پذیر به شبکه ای «تاب آور» و «پاسخگو» تبدیل کرد. این مسیر با قدرت ادامه دارد، زیرا پایداری برق، پایداری زندگی است.

۲۰ تیرماه امسال، علیرغم تمامی چالش ها، خاموشی برای مشترکان خانگی به حداقل رسید. طرح مہتاب ثابت کرد که با تکیه بر دانش فنی، نیروی انسانی متخصص و اجرای قاطعانه قانون، می توان شبکه توزیع برق را از یک سیستم آسیب پذیر به شبکه ای «تاب آور» و «پاسخگو» تبدیل کرد. این مسیر با قدرت ادامه دارد، زیرا پایداری برق، پایداری زندگی است

◀ **دستاوردهای عملیاتی؛ ۵ ماه در مسیر تحول**
از آغاز اجرای مجدد این طرح در ۱۹ فروردین ماه ۱۴۰۵ (پس از وقفه کوتاه ناشی از شرایط خاص کشور)، نتایج به دست آمده گواهی بر اثربخشی این استراتژی است: **پاکسازی گسترده؛** جمع آوری ۱۷۸ هزار انشعاب غیرمجاز، که خود گویای نفوذ در لایه های پنهان مصرف بود. تبدیل ۷۱ هزار مورد از این انشعابات به مبادی قانونی، یک پیروزی

هدرفت برق در ایران در حال حاضر حدود ۱۱ درصد برآورد می‌شود؛ عددی که در مقایسه با میانگین جهانی در وضعیت مطلوبی قرار دارد. طبق بررسی طی ۱۰ سال گذشته میزان تلفات برق در کشور حدود پنج درصد کاهش یافته و برنامه‌ریزی‌ها برای رساندن آن به زیر ۸.۵ درصد تا پایان برنامه هفتم توسعه ادامه دارد.

هدرفت برق کشور چقدر است؟

هدرفت برق در ایران در حال حاضر حدود ۱۱٪ برآورد می‌شود؛
عددی که در مقایسه با میانگین جهانی در وضعیت مطلوبی قرار دارد



مقایسه هدرفت برق ایران با سایر کشورها

پایین‌ترین	بالاترین
چین « ۵,۵٪	عراق « ۵۰٪
آمریکا « ۵,۹٪	هند « ۱۹,۴٪
فرانسه « ۶,۴٪	ترکیه « ۱۴,۸٪

کاهش هدرفت در شبکه برق

شبکه انتقال « از ۶٪ به ۲,۵٪
شبکه توزیع « از ۱۶٪ به ۹,۲٪

برنامه‌های وزارت نیرو برای کاهش هدرفت برق

- افزایش راندمان نیروگاه‌ها از ۳۷ به ۴۴ درصد
- تکمیل بخش بخار نیروگاه‌های سیکل ترکیبی
- استفاده از هادی‌های پرفریت
- توسعه کنتورهای هوشمند
- نوسازی واحدهای فرسوده

منبع داده‌ها: وزارت نیرو - انشعکالیک، بهمن ۱۳۹۵



مدیرکل دفتر فنی، مهندسی و هوشمندسازی شبکه توزیع برق تأکید کرد؛

گسترش استفاده از کنتورهای هوشمند؛ انقلاب بزرگ صنعت انرژی دولت چهاردهم



آقای دکتر به عنوان سؤال نخست با وجود تمام موانع و مشکلات موجود در مسیر دولت چهاردهم، عملکرد و دستاوردهای وزارت نیرو، را چگونه ارزیابی می کنید؟

یکی از مهمترین موضوعاتی که در دولت چهاردهم از سوی وزارت نیرو توجه ویژه ای به آن شده است، اهمیت موضوع هوشمندسازی است. قاعدتاً زمانی که وزارت نیرو با مشکلی به نام ناترازی مواجه شد، با دو راهکار افزایش تولید و یا مدیریت مصرف روبه رو خواهد شد، بنابراین توجهی که از سوی دولت چهاردهم در این راستا به موضوع مدیریت مصرف شده است بسیار ویژه بوده و تلاش شده است تا این مدیریت مصرف با ابزارهایی که هوشمندسازی در اختیار این حوزه قرار می دهد اتفاق بیافتد که از آن می توان به عنوان یکی از اتفاقات خوب در دولت وفاق یاد کرد.

باید گفت اولین موضوعی که دولت چهاردهم در این حوزه مطرح کرد، موضوع محدودسازی مشترکین پرمصرف است که برای اولین بار به آن پرداخته شده است و با استناد به آمار، میزان نصب کنتورهای هوشمند وزارت نیرو در دولت فعلی، نسبت به مدت مشابه در دولت قبل بیش از یک و شش دهم برابر رشد کرده و روند صعودی و رو به بالایی را به خود اختصاص داده است که نگاه مثبت دولت به استفاده از تجهیزات نوین در حوزه هوشمندسازی و استفاده از تجهیزاتی که کمک می کند تا بتوان بحث مدیریت مصرف را بهتر انجام داد.

همچنین در دولت چهاردهم از سوی وزیر محترم نیرو به موضوع هوشمندسازی پست های توزیع نگاه ویژه ای شده که در ادامه یکی از مهمترین موضوعات و دستاوردهایی که مقدمات آن در سال جاری انجام و مصوبات آن گرفته شده و تلاش می شود تا در سال پیش رو به صورت جدی به آن ورود شود که در این صورت تغییر شگرفی در مدیریت مصرف ایجاد خواهد کرد، موضوع کاربر برق است و اتفاق بسیار مبارکی در این حوزه به شمار می رود که در آن قسمتی از مدیریت حوزه مصرف به کاربرها سپرده خواهد شد تا به این بهانه تعادلی میان وزارت نیرو و مصرف کننده برقرار شود و نتیجه بردبری از آن حاصل شود.

چرا که دستاورد آن منجر به تبدیل انرژی مولد به انرژی غیرمولد می شود تا صنایع ما کمتر دچار خاموشی شوند. این ظرفیت برای صنایع و مشترکینی که نسبت به مدیریت مصرف اقدام

در شرایط فعلی کشورمان وقتی با کمبود برق روبه رو هستیم وزارت نیرو محدودیت های را برای همه مشترکان اعمال می کند با این حال بد نیست بدانیم با بهره گیری از فن آوری و تکنولوژی های نوین، این وضعیت تغییر خواهد کرد و تنها کسانی که عامل ناترازی در شبکه هستند، مشمول محدودیت خواهند شد. در واقع استفاده از کنتورهای هوشمند نقش مهمی در این مسیر دارد؛ این کنتورها قادر هستند، مصرف را برای مشترکانی که الگوی نادرستی دارند، محدود کرده و مصرف کنندگان پرمصرف را ناگزیر کنند تا میزان مصرف برق خود را به سطح معقولی کاهش دهند. برای بررسی بیشتر موضوع به سراغ دکتر «حامد احمدی»؛ مدیرکل دفتر فنی، مهندسی و هوشمندسازی شبکه توزیع آمده ایم تا در این خصوص از وی جویا شویم.

نیرو تأکید شد که اقدام ها لازم در این حوزه به صورت کاملاً هوشمندانه صورت گیرد. در ابتدا نگاه هوشمندسازی بر این مبنا قرار گرفت که مشترکین پرمصرف و مشترکین بزرگی که تأثیرگذاری بیشتری در حوزه مصرف دارند، شامل حال این رویکرد شوند و در کنار آن پست های توزیع که تا قبل از دولت چهاردهم توجهی به آن نشده است، این ظرفیت را برای آینده ایجاد خواهد کرد که اگر که مشکل ناترازی منجر به خاموشی های مقطعی شود، دیگر لزومی نخواهد داشت که برق را در محله های بزرگ را قطع کنیم، بنابراین به صورت کاملاً هدفمند می توانیم فقط محله هایی پرمصرف و یا بدمصرف به واسطه این هوشمندسازی مورد بررسی قرار گیرند تا وزارت نیرو به این طریق نتیجه گرانتر عمل کند. موضوع بعدی در این راستا نگاه به مشترکین بدمصرف بود و به این واسطه بنا شد تا اولویت نصب کنتورهای هوشمند با هدف بررسی عملکرد مصرف آنها در کنار سایر مشترکین،

می کنند ایجاد می شوند تا از نفع این موضوع بهره مند شوند. هرچند ما قبلاً نیز این برنامه را داشتیم، اما به علت وجود مشکلات دولتی در این حوزه و محدودیت هایی که ساختارهای دولتی دارند، نمی توانستیم این برنامه ها را کامل اجرا کنیم، اما با مصوبه ای که در اسفندماه سال گذشته از سوی دولت به کاربر برق ابلاغ و وزارت نیرو به جد پی گیری عملیاتی شدن آن شد، دست وزارت نیرو را برای استفاده از شرکت های کاربر باز گذاشت.

همانطور که در مباحث بالا به موضوع هوشمندسازی شبکه توزیع اشاره کردید، بفرمایید که این هوشمندسازی فقط شامل حال شهرهای بزرگ است، یا اینکه شهرستانها، روستاها و مناطق دورافتاده و محروم را نیز پوشش می دهد؟

پاسخ: نگاه به موضوع هوشمندسازی از سوی وزارت نیرو در دولت چهاردهم، نگاه کاملاً متوازی است، چرا که از سوی وزیر محترم

به مشترکان و دریافت بارانه کمتر در دولت‌های گذشته در ایران اجرایی شده است، باعث شده تا مشترکین نیز توجه کمتری به حوزه مدیریت داشته باشند. با در نظر گرفتن این مهم در سال جاری در این زمینه چند برنامه اساسی انجام و منجر به این خواهد شد تا به بحث تولید و مدیریت مصرف کمک کند. در این راستا ظرفیتی ایجاد شد تا مشترکین خانگی امکان این را داشته باشند تا موفق به دریافت تسهیلات شوند و اطمینان لازم درخصوص بازخرید انرژی را داشته باشند و به این طریق نسبت به نصب سیستم‌های فتوولتائیک تشویق شوند. از جمله اقدام‌ها دیگری که در حوزه مدیریت مصرف انجام شد این بود که مشترکین بزرگی مانند کشاورزان که تابستان درخصوص مصرف انرژی و مدیریت آن بسیار اذیت می‌شدند، اقدام به نصب سیستم‌های فتوولتائیک کنند تا براساس پروانه خود از برنامه‌های مدیریت مصرف منتثنی شدند.

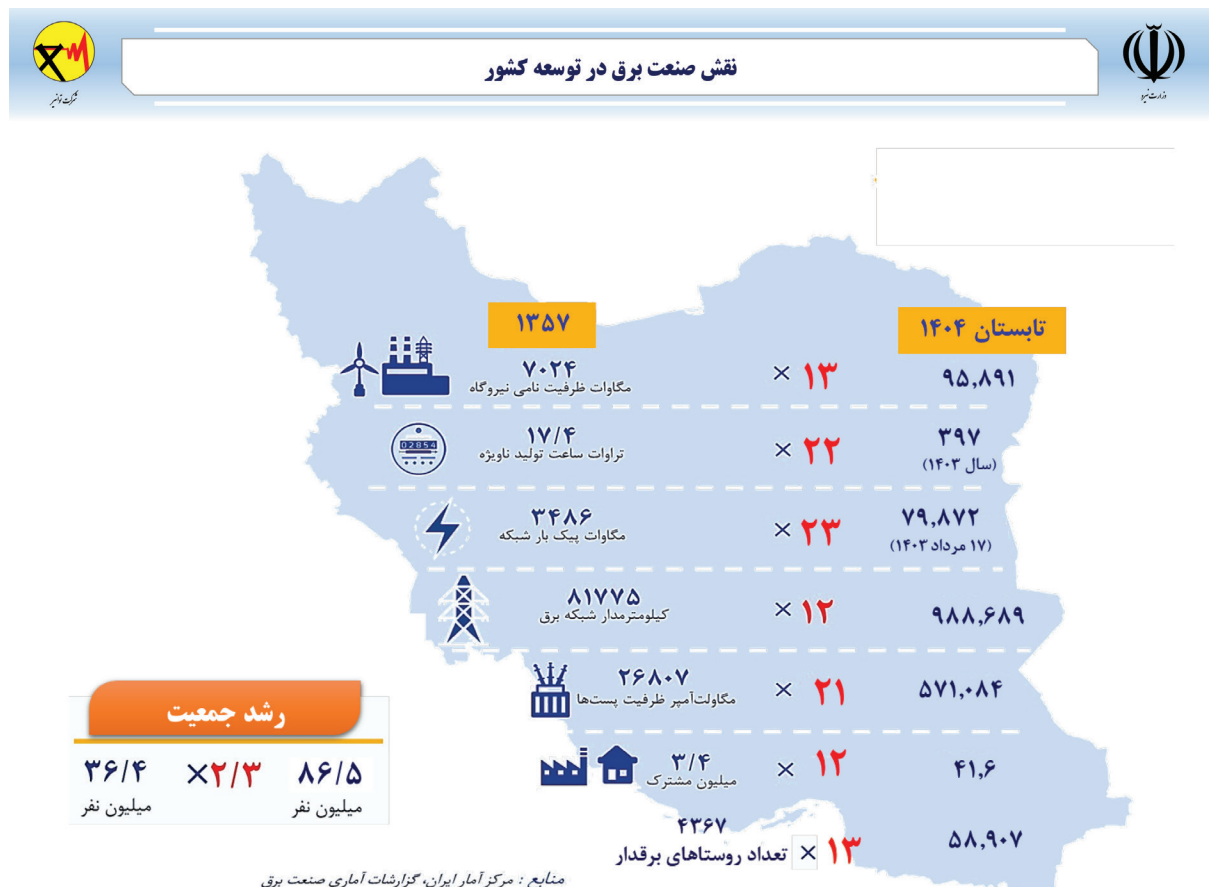
نکته دیگری که در سال جاری منجر به این شد که حوزه مدیریت مصرف با استفاده از تجهیزات هوشمند، هدفمندتر عمل کند، استفاده از هوش مصنوعی بود. در این راستا اقدام‌های انجام شد تا با استفاده از ظرفیت کنتورهای هوشمند، توانمندی این کار فراهم شود که چه مقداری از بار یک مشترک منوط به سیستم‌های سرمایشی است که دستاورد بسیار مهمی در این حوزه

در دولت چهاردهم از سوی وزیر محترم نیرو به موضوع هوشمندسازی پست‌های توزیع نگاه ویژه‌ای شده که در ادامه یکی از مهمترین موضوعات و دستاوردهایی که مقدمات آن در سال جاری انجام و مصوبات آن گرفته شده و تلاش می‌شود تا در سال پیش‌رو به صورت جدی به آن ورود شود که در این صورت تغییر شگرفی در مدیریت مصرف ایجاد خواهد کرد، موضوع کاربر برق است و اتفاق بسیار مبارکی در این حوزه به شمار می‌رود که در آن قسمتی از مدیریت حوزه مصرف به کاربرها سپرده خواهد شد

به مشترکین بدمصرف تعلق گیرد. در ادامه باید گفت که تجهیزات هوشمندی که می‌تواند مدیریت مصرف بهتری را انجام دهد، در راستای نگاه و بررسی مشترکین بدمصرف باشد، نه از این نگاه که برق مشترکین مصرف لزوماً قطع شود، بلکه شرایطی را فراهم کنیم تا مشترکین بدمصرف و مشترکینی که خارج از الگوهای مصرف در حال استفاده از برق هستند، بتوانند با دانش دقیق تری نسبت به مدیریت خود اقدام کنند. بنابراین نصب کنتورهای هوشمند از سوی وزارت نیرو در این دولت اقدام متوازنی در این حوزه به شمار می‌رود که تمامی شهرها و استانهای کشور و نیز شرکت‌های توزیع با دریافت برنامه‌ریزی و اطلاعات لازم در این حوزه ملزم به نصب کنتور هوشمند برای مشترکین خود شدند.

در ادامه بفرمایید که چه نوآوری‌هایی برای کنترل مسائل و مشکلات موجود در حوزه انرژی، بخصوص در زمان پیک مصرف از سوی دولت چهاردهم انجام شده است تا به این طریق نیاز به سرمایه‌گذاری‌های سنگین در نیروگاه‌ها پیک‌ساز کاهش پیدا کنند؟

پاسخ: با توجه به عدم آگاهی‌رسانی درست و کافی به مشترکین در دولت‌های گذشته و نگاه منتقدانه‌ای به حوزه مصرف و نیز با در نظر گرفتن اینکه میزان مصرف در ایران دوبرابر مصرف جهانی بوده و ارائه انرژی ارزان





عملکرد مقایسه ای توانیر در سال اول دولت چهاردهم با سال آخر دولت سیزدهم



شاخص	واحد	عملکرد سال آخر دولت سیزدهم	عملکرد سال اول دولت چهاردهم
ظرفیت نیروگاه های تولید پراکنده (بهره برداری شده)	مگاوات	۲۲۳	۲۷۱
ظرفیت ترانسفورماتورهای توزیع	مگاوات آمپر	۲,۵۶۷	۳,۶۲۱
پروژه های پست برقرار شده (انتقال و فوق توزیع)	مگاوات آمپر	۹,۴۲۰	۹,۷۶۵
پروژه های خط برقرار شده (انتقال و فوق توزیع)	کیلومتر مدار	۹۸۱	۹۹۷
روستاهای برق دار شده	تعداد	۱۰۹	۱۴۴
توسعه و بهسازی شبکه های فرسوده برق روستایی در سراسر کشور	تعداد روستا	۴,۰۰۰	۶,۵۰۰
تامین برق عشایر از طریق سامانه های قابل حمل برق خورشیدی	تعداد روستا	۵,۰۰۰	۷,۵۰۰
طرح سیم به کابل	کیلومتر	۱۴,۰۰۰	۱۹,۵۰۰
شاخص تبدیل سیم به کابل	درصد	۶۵	۷۲
شناسایی و جمع آوری مراکز غیر مجاز استخراج رمز ارز	تعداد دستگاه (ماینر)	۱۱,۲۰۲	۳۰,۵۶۳

توزیع و چه در حوزه انتقال تمام مدیریت ها از ظرفیت سیستم های هوشمند اتفاق افتاده است. چراکه در غیر این صورت وزارت نیرو در بخش های مختلف اتم از کشاورزی، صنایع، تجاری، مشترکین خانگی و... موفق به مدیریت مصرف انرژی در کشور نمی شد و چه بسا ایران نیز مانند بسیاری از کشورهای اروپایی شاهد قطعی های بسیار طولانی مدت می شد. بنابراین باید گفت که استفاده از کنتورهای هوشمند با این وسعت از سوی وزارت نیرو در دولت چهاردهم، دستاورد بسیار مهمی به شمار می رود.

موضوعاتی که در مطالب فوق به آن اشاره کردید تا چه میزان برای کشور صرفه جویی اقتصادی به همراه داشته است؟

با اشاره به نورمهای جهانی باید بگویم که سرمایه گذاری در حوزه مدیریت مصرف، حدوداً یک دهم سرمایه گذاری در بخش تولید است. یعنی شما هر میزان در حوزه مدیریت مصرف سرمایه گذاری کنید، یک دهم هزینه بخش تولید را پرداخت می کنید، اما شاهد همان دستاورد خواهید بود.

درست است که ما شاهد خاموشی های مکرر بودیم اما استفاده از سامانه های هوشمند در وزارت نیرو زمینه ساز پایداری سامانه های انرژی در کشور شد.

در سال جاری مدلی که برای طراحی مدیریت مصرف طراحی شد، وزارت نیرو فقط در حوزه هوشمندسازی که به واسطه هدف گذاری

درست است که ما شاهد خاموشی های مکرر بودیم اما استفاده از سامانه های هوشمند در وزارت نیرو زمینه ساز پایداری سامانه های انرژی در کشور شد. در سال جاری مدلی که برای طراحی مدیریت مصرف طراحی شد، وزارت نیرو فقط در حوزه هوشمندسازی که به واسطه هدف گذاری دقیقی که اتفاق افتاد، در حدود بیست همت صرفه جویی داشتیم

به شمار می رود. در ادامه این ظرفیت به ما کمک کرد تا بتوانیم هزاران دستگاه از ماینرهای غیرمجاز را در کشور شناسایی کنیم. موضوع دیگری که به واسطه نصب کنتورهای هوشمند انجام شد این بود که وزارت نیرو برای اولین بار بتوانیم در حوزه مدیریت مصرف و نیز در حوزه مدیریت خاموشی ها، عدالت مندانانه رفتار کنیم.

آغاز استفاده از کنتورهای هوشمند و به ویژه نگاه دولت چهاردهم به این مهم از چه زمانی و به چه میزان بوده است؟

پاسخ: هر چند آغاز استفاده از کنتورهای هوشمند در ایران، به دولت های قبل بازمی گردد، اما نگاه ویژه ای که دولت چهاردهم به موضوع سیستم های هوشمند و استفاده از این ظرفیت ها در حوزه مدیریت شبکه و مدیریت بار دارد، نگاهی نو و تازه در این حوزه است و در این راستا از سوی وزارت نیرو اقدام ها گسترده ای نیز انجام شده است تا استفاده از تجهیزات هوشمند در شبکه برقی کشور، توسعه بیشتری داشته باشند و به این طریق مدیریت بار در وزارت نیرو به شکل بهتری انجام شود.

با توجه به مشکلات موجود در زمینه مدیریت انرژی، بخصوص در فصل گرم سال، فن آوری هوشمند در خصوص پایداری انرژی چه سهم و جایگاهی را به خود اختصاص داده است؟

پاسخ: باید گفت سهم ما از مدیریت پایداری انرژی با استفاده از کنتورهای هوشمند، صد درصدی بوده و در فصل گرم سال چه در حوزه

جذب بخش خصوصی در این حوزه کرد و این اطمینان به سرمایه‌گذار داده شد که اگر در حوزه مدیریت مصرف یا... سرمایه‌گذاری کند، می‌تواند آن را به قیمتی رقابتی که هزینه‌های خود را پوشش می‌دهد، در بورس عرضه کند. از سویی دیگر بخش صنعت کشور نیز اگر از بازار بورس آزاد اقدام به خرید انرژی کند سود قابل توجهی از آن را نصیب خود خواهد کرد.

توانیر تا به امروز تمام تلاش خود را به کار بسته است تا به این حوزه پایبند باشد؛ علاقم این‌که می‌توانست از تعهدات خود شانه خالی کرده و براساس قوانین تعریف شده در شرایط ناترازی بتواند بخشی از این تعهدات را انجام ندهد. اما با ارج نهادن به حقوق مشتریان تحت هر شرایطی و با نگاه معنادار و مهم وزارت نیرو به این حوزه، به تمامی تعهدات خود پایبند مانده و جامه عمل پوشاند.

اتفاق دیگری که در دولت وفاق از سوی وزارت نیرو رخ داد این است که افرادی که از بازار آزاد بورس اقدام به خرید انرژی کردند، شامل برنامه‌های مدیریت مصرف نشدند که این مهم در سال آینده نیز توسعه خواهد یافت.

بنابراین سرمایه‌گذاری که در حوزه تولید، تجدیدپذیرها و... سرمایه‌گذاری می‌کند، دغدغه‌ای درخصوص خریداری انرژی خود از سوی وزارت نیرو و... نخواهد داشت، چرا که این شرایط کاملاً رقابتی و بر پایه عرضه و تقاضا شکل گرفته است

دقیقی که اتفاق افتاد، در حدود بیست همت صرفه‌جویی داشتیم. لازم به ذکر است که برای سال پیش‌رو نیز در حوزه هوشمندسازی برنامه‌های متنوع و مدونی شکل گرفته است تا بتوانیم در این حوزه برای رسیدن به موضوع مدیریت مصرف و تحولی که در حوزه مدیریت مصرف با حکمرانی هوشمندسازی شکل خواهد گرفت، نقش مؤثرتری را در کمک به مدیریت بار شبکه ایفا کنیم.

وزارت نیرو در دولت چهاردهم، چگونه با اصلاح ساختار تعرفه‌های انرژی در حوزه‌های مختلف به بهینه‌سازی مصرف کمک کرده است و یا باعث جذب سرمایه‌گذاری از سوی بخش خصوصی شده است؟

پرسش: هر چند از سالیان گذشته یک سری اقدام‌های مثبت در این زمینه شکل گرفته بود، اما در دولت چهاردهم تقویت شد و قطعاً در سال آینده شاهد نتایج بهتری در حوزه نیرو از سوی وزات نیرو خواهیم بود. موضوع دیگر موضوع راه‌اندازی بازارهای بورس است که در این راستا وزارت نیرو اقدام به راه‌اندازی بازار بورس آزاد و بورس سبز کرد.

این امر ظرفیت‌هایی را ایجاد می‌کند که علاوه بر نظام تعرفه‌گذاری که شاهد تغییراتی در آن بودیم؛ همچنان نسبت به استانداردهای جهانی اختلاف قابل توجهی را در بازه تعرفه‌های مصرف تجربه می‌کنیم، اما ایجاد بازارهای بورس کمک بسیار زیادی به بخش سرمایه‌گذاری و

وزارت نیرو فقط در حوزه هوشمندسازی که به واسطه هدف‌گذاری دقیقی که اتفاق افتاد، در حدود بیست همت صرفه‌جویی داشتیم. لازم به ذکر است که برای سال پیش‌رو نیز در حوزه هوشمندسازی برنامه‌های متنوع و مدونی شکل گرفته است تا بتوانیم در این حوزه برای رسیدن به موضوع مدیریت مصرف و تحولی که در حوزه مدیریت مصرف با حکمرانی هوشمندسازی شکل خواهد گرفت، نقش مؤثرتری را در کمک به مدیریت بار شبکه ایفا کنیم

عملکرد یک ساله دولت چهاردهم در بخش برق





راهکار عبور از ناترازی انرژی چیست؟

فقط ۱۰ درصد شبکه برق هوشمند است

درخواست رئیس جمهوری برای صرفه جویی برق در آستانه پیک مصرف

با نزدیک شدن به فصل اوج مصرف برق، بار دیگر موضوع ناترازی انرژی به یکی از دغدغه‌های اصلی کشور تبدیل شده است؛ مسال‌های که هم در سطح مدیریت کلان و هم در حوزه کارشناسی مورد توجه قرار گرفته و نشان می‌دهد عبور از آن، نیازمند همراهی مردم و اصلاحات ساختاری در بخش تولید و مصرف است.

در همین چارچوب، رئیس جمهوری در جریان بازدید از وزارت کشور و در گفت‌وگو با استانداران سراسر کشور، با اشاره به تفویض اختیارات گسترده به مدیران استانی، بر نقش کلیدی آنها در مدیریت شرایط تأکید کرد و گفت استانداران اکنون اختیاراتی هم‌سطح رئیس جمهوری در حوزه مدیریت دارند و میزان موفقیت آنها به توان، خلاقیت و هماهنگی‌شان با مجموعه‌های اجرایی وابسته است.

مسعود پزشکیان در ادامه با قدردانی از همراهی مردم، از آنان خواست در آستانه دوره پیک مصرف، با صرفه جویی در مصرف انرژی به مدیریت شرایط کمک کنند.

او با بیان اینکه در حال حاضر شاید نیازی به فداکاری‌های میدانی نباشد، تأکید کرد که کنترل مصرف برق ضرورتی جدی است. رئیس جمهوری

همچنین با اشاره به فشارهای بیرونی و تلاش دشمن برای ایجاد نارضایتی از طریق هدف قرار دادن زیرساخت‌ها، خاطرنشان کرد حفظ رضایت عمومی در گرو مدیریت صحیح منابع و جلوگیری از بروز اختلال در تأمین انرژی است.

در کنار این رویکرد مدیریتی، کارشناسان حوزه انرژی نیز بر این باورند که مشکل کمبود برق، صرفاً با اقدام‌ها کوتاه‌مدت قابل حل نیست و نیازمند برنامه‌ریزی بلندمدت و اصلاحات اساسی است. هاشم اورعی، رئیس اتحادیه انجمن‌های علمی انرژی ایران، با اشاره به تداوم چالش کمبود برق در کشور می‌گوید: «در صنعت برق نباید منتظر بمانیم تا با بحران مواجه شویم و سپس به فکر افزایش تولید بفتیم، بلکه باید حداقل برای پنج سال آینده برنامه‌ریزی دقیق داشته باشیم.»

به گفته او، اگرچه در برخی فصول مانند بهار امکان تأمین کامل برق وجود دارد، اما در تابستان و زمستان شرایط به کلی متفاوت است. آمارها نشان می‌دهد ظرفیت اسمی شبکه برق کشور حدود ۹۵ هزار مگاوات است، در حالی که در اوج مصرف سال گذشته، با وجود ثبت تقاضای حدود ۷۵ هزار مگاوات، تنها ۶۰ هزار مگاوات تأمین شده و در نتیجه حدود ۱۵ هزار مگاوات کسری وجود داشته است.

دلایل کمبود برق در تابستان و زمستان

اورعی تصریح کرد: «در تابستان به دلیل افزایش دما در بخش‌های جنوبی کشور، بار سرمایشی به شدت افزایش می‌یابد. به طوری که در گرم‌ترین روزهای سال تقریباً از ۶۰ هزار مگاوات برقی که تولید می‌کنیم حدود ۳۰ هزار مگاوات آن صرف وسایل سرمایشی می‌شود. در واقع نزدیک به نیمی از برق تولیدی کشور در این دوره صرف سرمایش می‌شود و همین مسأله باعث می‌شود در تابستان با حداقل ۱۵ هزار مگاوات کمبود مواجه شویم.»

وی تأکید کرد: «در زمستان نیز مشکل از سمت تقاضای برق نیست بلکه از سمت تولید است زیرا به دلیل وابستگی شدید نیروگاه‌های کشور به گاز است. در فصل سرد بخش خانگی حدود ۷۰ تا ۷۵ درصد گاز کشور را مصرف می‌کند و در نتیجه گاز کافی برای نیروگاه‌ها باقی نمی‌ماند. بنابراین تولید برق کاهش قابل توجهی پیدا می‌کند.»

وابستگی شدید صنعت برق به گاز و آب

اورعی با اشاره به ساختار تولید برق در کشور گفت: «بیش از ۹۰ درصد برق کشور به گاز و آب وابسته است، در حالی که نه منابع آب قابل پیش‌بینی هستند و نه وضعیت گاز در سال‌های آینده بهتر خواهد شد. حتی با اینکه حدود ۱۴

می شود و همین مسأله باعث تغییر الگوی مصرف می شود.»

◀ لزوم اصلاح قیمت گذاری برق

اورعی افزود: «برخی معتقدند افزایش قیمت برق هیچ تأثیری بر مصرف ندارد که این تصور اشتباه است. در مقابل برخی هم فکر می کنند تنها راه حل مشکل برق افزایش شدید قیمت است که آن هم به نظر من درست نیست. در واقع دولت باید سازوکاری را در نظر بگیرد که در آن نظام تعرفه گذاری برق اصلاح شود و تصمیمات در این حوزه از فضای سیاسی دور بماند.» وی تأکید کرد: «در حال حاضر بخش زیادی از فشار افزایش قیمت برق بر صنایع وارد می شود که این رویکرد صحیح نیست زیرا قیمت تمام شده محصولات تولیدی نیز در چنین شرایطی افزایش پیدا می کنند.»

◀ نقش لوازم خانگی و تجهیزات صنعتی در مصرف برق

وی به مصرف انرژی در بخش خانگی و صنعتی اشاره و عنوان کرد: «بخش قابل توجهی از مصرف برق مربوط به تجهیزات و لوازم برقی منازل است که بازدهی پایینی دارند. علت آن نیز این است که مصرف کننده انتخاب زیادی ندارد و محصولی را می خرد که تولید کننده ساخته و در بازار توزیع کرده است. بنابراین سیاست گذاری باید به گونه ای باشد که تولید کنندگان به سمت ساخت تجهیزات کم مصرف حرکت کنند.»

اورعی همچنین درباره مصرف برق در صنعت نیز افزود: «در بسیاری از صنایع موتورهای الکتریکی و پمپ ها با راندمان پایین استفاده می شوند و این مسأله مصرف برق را به شدت افزایش می دهد.»

◀ مدیریت مصرف به اندازه تولید اهمیت دارد

این کارشناس انرژی تأکید کرد: «اهمیت مدیریت مصرف کمتر از افزایش تولید برق نیست، بلکه حتی در بسیاری موارد مهم تر نیز هست.» اورعی گفت: «اگر سیاست های درستی در حوزه قیمت گذاری، استاندارد تجهیزات و مدیریت مصرف اجرا شود می توان طی یک دوره حدود پنج ساله هم وضعیت تولید و هم وضعیت مصرف برق کشور را به شکل قابل توجهی بهبود داد.»

اورعی خاطرنشان کرد: «هدف نباید صرفاً کم مصرف کردن باشد، بلکه باید مصرف کنندگان را به سمت مصرف صحیح انرژی هدایت کنیم که این موضوع با استفاده از فن آوری های جدید و سیاست گذاری درست قابل اجراست.»

در مجموع، آنچه از همسویی اظهارات رئیس جمهوری و دیدگاه های کارشناسی برمی آید، این است که عبور از چالش کمبود برق، نیازمند یک رویکرد دوگانه است: از یک سو مشارکت و صرفه جویی مردم در کوتاه مدت و از سوی دیگر اصلاحات ساختاری در تولید، توزیع و مصرف انرژی در بلندمدت. تنها با ترکیب این دو مسیر می توان از فشار پیک مصرف عبور کرد و به پایداری در تأمین انرژی دست یافت.»



انرژی کشور متعادل شود.»

◀ لزوم هوشمندسازی شبکه برق

اورعی در ادامه به موضوع مدیریت مصرف اشاره کرد و گفت: «در حال حاضر امکان مدیریت دقیق مصرف برق وجود ندارد، زیرا تنها حدود ۱۰ درصد از شبکه برق کشور به سیستم های هوشمند مجهز شده است. در حالی که اگر شبکه برق هوشمند شود می توان تعرفه های متفاوتی برای ساعات مختلف شبانه روز تعیین و مصرف را بهتر مدیریت کرد.»

وی تصریح کرد: «در بسیاری از کشورهای دنیا در ساعات اوج مصرف قیمت برق بیشتر است و در ساعات کم مصرف این محصول ارزان تر عرضه

درصد ظرفیت تولید برق کشور برق آبی است، اما در سال های کم آبی گاهی تنها ۴ درصد برق کشور از این بخش تأمین می شود.»

◀ ضرورت توسعه انرژی های تجدیدپذیر

وی گفت: «باید در سبد انرژی کشور بازنگری اساسی انجام دهیم و به سمت توسعه انرژی های تجدیدپذیر حرکت کنیم. بنابراین اگر برنامه ریزی درستی انجام شود می توان در یک افق پنج ساله حدود ۲۰ درصد برق کشور را از انرژی های تجدیدپذیر تأمین کرد و در افق ده ساله این رقم را به حدود ۴۰ درصد رساند زیرا نمی توان امیدوار بود که با بارش باران یا شرایط طبیعی مشکل برق حل شود، بلکه باید ساختار تولید برق اصلاح شود.»

اورعی با اشاره به تمرکز زیاد بر انرژی خورشیدی اظهار کرد: «انرژی خورشیدی ظرفیت بسیار خوبی دارد و کشور ما نیز از این نظر در شرایط مناسبی قرار گرفته است. اما تصور اینکه فقط با انرژی خورشیدی می توان مشکل برق را حل کرد اشتباه است زیرا انرژی خورشیدی در روز بهترین حالت حدود پنج تا شش ساعت در روز برق تولید می کند و اگر بخواهیم ذخیره سازی انرژی انجام دهیم هزینه ها چندبرابر می شود.» وی افزود: «در مقابل انرژی بادی معمولاً از بعد از ظهر تا صبح زود بیشترین تولید را دارد و در واقع می تواند مکمل انرژی خورشیدی قرار گیرد. در نتیجه در حوزه انرژی های تجدیدپذیر باید ترکیبی از انرژی بادی، خورشیدی و مقدار محدودی ذخیره سازی در نظر گرفته شود تا سبد

در بسیاری از کشورهای

دنیا در ساعات اوج

مصرف قیمت برق

بیشتر است و در

ساعات کم مصرف این

محصول ارزان تر عرضه

می شود و همین مسأله

باعث تغییر الگوی

مصرف می شود



هوشمندسازی کنتورها، گام اساسی عدالت در توزیع برق

از راه دور یا حذف مراجعه حضوری مأموران قرائت نیست. این کنتورها، امکان پایش لحظه‌ای مصرف، تحلیل کیفیت انرژی و بررسی دقیق تر وضعیت شبکه را برای شرکت‌های توزیع فراهم می‌کنند. در بخش صنعت نیز این قابلیت اهمیت بیشتری پیدا می‌کند، زیرا کیفیت انرژی تحویلی برای بسیاری از واحدهای تولیدی و صنعتی یک عامل تعیین‌کننده است.

از سوی دیگر، مشتریان نیز می‌توانند با استفاده از این کنتورها، اطلاعات مصرف خود را به صورت برخط مشاهده کنند و تصویر روشن‌تری از الگوی مصرف برق خود داشته باشند. این اطلاعات به آنها کمک می‌کند مصرف خود را بهتر مدیریت کنند، به‌ویژه در زمان‌هایی که تعرفه‌ها براساس ساعات کم‌باری، میان‌باری و اوج بار تفکیک می‌شود.

❖ خاموشی‌ها چگونه کوتاه‌تر می‌شوند؟

یکی از مهمترین کارکردهای کنتورهای هوشمند، کمک به شناسایی سریع‌تر اختلالات شبکه است. احمدی در این باره می‌گوید مراکز داده شرکت‌های برق، شبکه را به صورت مستمر رصد می‌کنند و در صورت بروز اختلال در خطوط انتقال یا شبکه توزیع، این مشکل حتی پیش از تماس مشتریان با سامانه ۱۲۱ قابل شناسایی است. این موضوع باعث می‌شود نیروهای عملیاتی سریع‌تر به محل اعزام شوند و زمان رفع اختلال کاهش یابد. به این ترتیب، کنتور هوشمند لزوماً به معنای حذف خاموشی نیست، اما می‌تواند در کوتاه‌تر شدن زمان شناسایی و رفع برخی اختلالات مؤثر باشد. در شرایطی که شبکه برق با فشار مضاعف روبه‌روست، همین کاهش زمان در واکنش به اختلالات نیز برای مشتریان و شرکت‌های توزیع اهمیت زیادی دارد.

اهمیت این تحول از آن‌جا بیشتر می‌شود که بدون دسترسی به داده‌های دقیق و برخط، مدیریت مصرف در مقیاس ملی عملاً با محدودیت جدی روبه‌روست. کنتورهای هوشمند این امکان را فراهم می‌کنند که شرکت‌های توزیع، تصویر دقیق‌تری از رفتار مصرفی مشتریان، الگوی بار شبکه و نقاط پریسک داشته باشند و بر مبنای داده، نه تخمین، تصمیم بگیرند.

❖ هدف‌گذاری برای توسعه بیشتر کنتورها

حامد احمدی، مدیرکل دفتر فنی، مهندسی و هوشمندسازی شبکه توزیع شرکت توانیر این طرح را یکی از مهمترین پروژه‌های ملی در حوزه مدیریت مصرف برق توصیف می‌کند.

به گفته او، براساس برنامه‌ریزی‌های انجام‌شده، تعداد کنتورهای هوشمند تا پایان اوج بار سال ۱۴۰۵ به ۹ میلیون دستگاه خواهد رسید و هدف‌گذاری برای توسعه بیشتر این کنتورها نیز در دستور کار قرار دارد. او با اشاره به روند اجرای این پروژه در سال‌های گذشته می‌گوید: در هشت سال پیش از آغاز دولت چهاردهم، در مجموع حدود ۳ میلیون و ۷۰۰ هزار کنتور هوشمند نصب شده بود، اما اکنون این تعداد به بیش از ۷ میلیون کنتور رسیده است. به گفته احمدی، با توجه به ابعاد این پروژه، تأمین منابع مالی و فراهم کردن الزامات اجرایی آن زمان‌بر بوده، اما برنامه‌ریزی‌های لازم برای ادامه مسیر انجام شده است.

❖ کنتور هوشمند چه کمکی به شبکه می‌کند؟

مزیت اصلی کنتورهای هوشمند، فقط قرائت

شبکه برق کشور در حالی با فشار ناترازی، رشد مصرف و ضرورت مدیریت دقیق‌تر بار روبه‌روست که توسعه کنتورهای هوشمند به یکی از مهمترین ابزارهای وزارت نیرو برای کنترل بهتر مصرف و رصد لحظه‌ای شبکه تبدیل شده است. صنعت برق کشور در مسیر هوشمندسازی شبکه توزیع، هدف‌گذاری نصب ۱۲ میلیون کنتور هوشمند تا پایان سال را در دستور کار قرار داده است اقدامی که به گفته مسؤولان، نقش مهمی در مدیریت ناترازی برق و کنترل اوج بار تابستان خواهد داشت.

در دولت چهاردهم، سرعت نصب این کنتورها افزایش گرفته و مسؤولان صنعت برق می‌گویند هوشمندسازی شبکه می‌تواند هم به شفاف‌تر شدن الگوی مصرف کمک کند، هم زمان شناسایی اختلالات را کاهش دهد و هم امکان مقابله مؤثرتر با انشعابات غیرمجاز و دستکاری کنتورها را فراهم کند. بر همین اساس، پروژه توسعه کنتورهای هوشمند حالا از یک برنامه فنی صرف فراتر رفته و به بخشی از راهبرد مدیریت ناترازی برق بدل شده است.

❖ گام تازه برای پایش دقیق مصرف

مصطفی رجبی مشه‌دی، معاون برق و انرژی وزارت نیرو، اوایل اردیبهشت‌ماه اعلام کرد که تا ابتدای سال ۱۴۰۵، حدود ۶.۶ میلیون کنتور هوشمند در بخش‌های خانگی، تجاری، صنعتی، عمومی و کشاورزی نصب شده است؛ اقدامی که با هدف مدیریت بار شبکه و افزایش شفافیت مصرف انرژی انجام شده است. به گفته او، در دولت چهاردهم سرعت نصب کنتورهای هوشمند افزایش یافته و بخش قابل توجهی از مشتریان به سامانه‌های پایش و مدیریت هوشمند مصرف برق متصل شده‌اند.

مواد اولیه برای تولید کنتورها عنوان می‌کند؛ موضوعی که به گفته او در مقاطعی تحت تأثیر شرایط جنگ تحمیلی با دشواری‌هایی همراه بوده، اما بخش زیادی از آن با پیگیری‌های انجام شده برطرف شده است. به گفته این مقام مسؤول، تولیدکنندگان داخلی اکنون در حال ساخت این کنتورها هستند و زیرساخت‌های ارتباطی و نرم‌افزاری مورد استفاده در این پروژه نیز کاملاً داخلی است. استفاده از شبکه‌ها و اپراتورهای داخلی، مراکز داده بومی و سامانه‌های نرم‌افزاری داخلی، از جمله محورهایی است که توانیر بر آن تأکید دارد.

◀ دغدغه حریم خصوصی و امنیت داده‌ها

هم‌زمان با توسعه ابزارهای هوشمند، موضوع امنیت داده‌ها و حریم خصوصی مشتریان نیز مطرح است. احمدی در این باره می‌گوید اطلاعات دریافتی در این سامانه‌ها صرفاً مربوط به میزان مصرف است و اطلاعات هویتی مشتریان در اختیار اپراتورها قرار نمی‌گیرد. به گفته او، با هماهنگی نهادهای نظارتی، سیستم‌های امنیتی پیشرفته‌ای برای این کنتورها در نظر گرفته شده و داده‌ها با استانداردهای مناسب رمزگذاری می‌شوند.

◀ بدون هزینه برای مشتریان

بر اساس اعلام توانیر، نصب کنتورهای هوشمند برای مشتریان هزینه‌ای ندارد و در صورت خرابی نیز به دلیل برخط بودن سامانه، مراکز داده می‌توانند مشکل را سریع‌تر شناسایی کرده و برای تعمیر یا تعویض کنتور اقدام کنند. همچنین امکان مشاهده اطلاعات مصرف برای مشتریان از طریق اپلیکیشن «برق من» فراهم شده تا مشتریان بتوانند روند مصرف خود را رصد و مدیریت کنند.

در عین حال، مسؤولان تأکید می‌کنند که از نظر تعرفه، میان مشترک دارای کنتور هوشمند و مشترک دارای کنتور معمولی تفاوتی وجود ندارد. تفاوت اصلی در این است که کنتورهای هوشمند امکان تفکیک دقیق ساعات مصرف را فراهم می‌کنند و همین موضوع می‌تواند به مشتریان در مدیریت بهتر هزینه برق کمک کند.

◀ یک ابزار مهم، نه راه حل نهایی

با همه این مزایا، توسعه کنتورهای هوشمند را نباید به‌تنهایی راه‌حل نهایی بحران برق دانست. ناترازی برق، مسال‌های چندوجهی است که به رشد مصرف، کمبود سرمایه‌گذاری، فرسودگی بخشی از زیرساخت‌ها و الگوی مصرف نیز مربوط می‌شود.

با این حال، هوشمندسازی شبکه یکی از مهمترین ابزارهایی است که می‌تواند به مدیریت دقیق‌تر این وضعیت کمک کند؛ ابزاری که اگر توسعه آن با تأمین مالی، تولید داخلی، فرهنگ‌سازی و تکمیل سایر برنامه‌های وزارت نیرو همراه شود، می‌تواند نقش مؤثری در کاهش فشار بر شبکه و بهبود کیفیت خدمات برق ایفا کند.



از مصرف‌های غیرمجاز و خارج از الگوست، توسعه این فن‌آوری می‌تواند به کاهش تخطات و افزایش انضباط شبکه کمک کند.

◀ تأمین مالی و تولید داخل

اجرای چنین پروژه‌ای در مقیاس ملی، بدون منابع مالی پایدار و زنجیره تولید قابل اتکا ممکن نیست. احمدی می‌گوید برای توسعه کنتورهای هوشمند، تأمین بودجه‌ای معادل ۵۰۰ میلیون دلار و ۳۰ هزار میلیارد تومان در مراحل نهایی قرار دارد و انتظار می‌رود به‌زودی نهایی شود. او همچنین یکی از چالش‌های فنی این طرح را تأمین

◀ ابزاری برای مدیریت ناترازی برق

در سال‌هایی که شکاف میان تولید و مصرف برق به یکی از چالش‌های اصلی کشور تبدیل شده، ابزارهای مدیریت مصرف بیش از گذشته اهمیت پیدا کرده‌اند. به گفته مدیرکل دفتر فنی، مهندسی و هوشمندسازی شبکه توزیع توانیر، بدون اندازه‌گیری دقیق و برخط مصرف، مدیریت مصرف ممکن نیست. کنتورهای هوشمند به‌ویژه برای مشتریان بسیار پرمصرف این امکان را فراهم می‌کنند که در شرایط ناترازی، محدودیت‌ها دقیق‌تر و هدفمندتر اعمال شود.

او توضیح می‌دهد که در برخی موارد، یک مشترک به اندازه چندین مشترک دیگر برق مصرف می‌کند. در چنین شرایطی، استفاده از ابزارهای هوشمند این امکان را فراهم می‌کند که به جای اعمال محدودیت‌های گسترده و یکسان، بار شبکه به‌صورت هدفمندتر کنترل شود. همچنین مشتریان می‌توانند با هشدارها و اطلاع‌رسانی‌های مرتبط، بخشی از مصرف خود را از ساعات اوج بار به ساعات کم‌بار منتقل کنند.

◀ مقابله با برق‌دزدی و انشعاب غیرمجاز

یکی دیگر از کارکردهای مهم این کنتورها، شناسایی سریع‌تر دزدکاری و استفاده غیرمجاز از برق است. به گفته احمدی، کنتورهای هوشمند به سنسورهایی مجهز هستند که کوچک‌ترین دزدکاری در کنتور را ثبت می‌کنند و اطلاعات آن بلافاصله در مراکز داده قابل مشاهده است. حتی اگر انشعاب غیرمجاز پیش از کنتور ایجاد شده باشد، باز هم از طریق تحلیل الگوی مصرف می‌توان به وجود تخلف پی برد.

این قابلیت به شرکت‌های توزیع کمک می‌کند با دقت بیشتری به سراغ نقاط مشکوک بروند و از هدررفت برق در شبکه جلوگیری کنند. در شرایطی که بخشی از فشار بر شبکه ناشی

بر اساس اعلام توانیر، نصب کنتورهای هوشمند برای مشتریان هزینه‌ای ندارد و در صورت خرابی نیز به دلیل برخط بودن سامانه، مراکز داده می‌توانند مشکل را سریع‌تر شناسایی کرده و برای تعمیر یا تعویض کنتور اقدام کنند. همچنین امکان مشاهده اطلاعات مصرف برای مشتریان از طریق اپلیکیشن «برق من» فراهم شده تا مشتریان بتوانند روند مصرف خود را رصد و مدیریت کنند.



پنج عامل مؤثر بر وضعیت بازار انرژی در سال ۱۴۰۵ بررسی شد

چشم انداز تابستانی صنعت برق

در دوره مدیریت بار سال ۱۴۰۴ که از اردیبهشت تا پایان شهریور ادامه داشت، برق آزاد و برق سبز در بورس انرژی به طور متوسط در محدوده ۶۴۰۰ تومان به ازای هر کیلووات ساعت معامله می شد. این عدد مبنای مناسبی برای مقایسه است، اما طی یک سال گذشته متغیرهای اقتصادی به گونه ای تغییر کرده اند که استفاده مستقیم از آن می تواند گمراه کننده باشد. در زمان معاملات سال گذشته، نرخ ارز آزاد عمدتاً در محدوده ۸۵ تا ۹۵ هزار تومان قرار داشت، در حالی که اکنون به حدود ۱۷۴ هزار تومان رسیده است. بخش مهمی از هزینه های صنعت برق، از تجهیزات و قطعات گرفته تا تعمیرات، سرمایه گذاری و بخشی از هزینه های عملیاتی، به طور مستقیم یا غیرمستقیم از نرخ ارز تأثیر می پذیرد. اگر قیمت میانگین برق سال گذشته متناسب با تغییرات نرخ ارز تعدیل شود، رقمی در حدود ۱۱۸۰۰ تومان به دست می آید.

در مقابل، برخی فعالان صنعت برق معتقدند معیار مناسب تر، شاخص های داخلی این صنعت است. یکی از این شاخص ها نرخ خرید تضمینی برق یا ECA است که از ۹۹۸ تومان در سال ۱۴۰۴ به ۱۴۴۲ تومان در سال ۱۴۰۵ رسیده است. بر مبنای این شاخص، قیمت تعدیل شده برق سال

واقعی برق دارد؛ دوم، وضعیت عرضه برق مطمئن که با ورود منابع جدید و افزایش حجم و تنوع برق قابل اتکا، ساختار بازار را تغییر داده است؛ سوم، رفتار تقاضا و مصرف صنایع انرژی بر که به دلیل کاهش نسبی نیاز، محدودیت در ظرفیت خودتأمین و ابهام در بازارهای صادراتی، فشار بر شبکه را تعدیل کرده است؛ چهارم، تأثیر بارش ها و وضعیت منابع آبی که امکان بهره برداری بهتر از نیروگاه های برق آبی و کاهش فشار بر نیروگاه های حرارتی را فراهم می کند و پنجم، پیشرفت ناقص خودتأمینی صنایع که با تأخیر در سرمایه گذاری مستقیم صنایع انرژی بر، همچنان وابستگی به شبکه سراسری و فشار بر بازار آزاد را حفظ کرده است. مجموع این عوامل تعیین می کنند که تابستان امسال چگونه میان هزینه های تولید، توان شبکه و نیاز صنایع تعادل برقرار خواهد شد و بازار برق نسبت به سال گذشته با شرایط متفاوت و پیچیده تری مواجه خواهد بود.

◀ لزوم بازنگری قیمت برق

برای ارزیابی وضعیت بازار برق در سال جاری، مقایسه با قیمت های سال گذشته ضروری است، اما این مقایسه بدون در نظر گرفتن تغییرات اقتصادی می تواند تصویری ناقص ارائه دهد.

بازار برق ایران در آستانه تابستان ۱۴۰۵ با شرایطی متفاوت از سال گذشته روبه روست. ظرفیت عرضه برق مطمئن نسبت به سال قبل افزایش یافته و منابع جدیدی مانند نیروگاه های تجدیدپذیر، مولدهای کوچک، بخشی از برق اتمی و وارداتی به بازار اضافه شده اند، در حالی که هزینه های تولید برق رشد کرده و همچنان بر رفتار عرضه کنندگان اثر می گذارد. هم زمان، عواملی مانند بهبود وضعیت نیروگاه های برق آبی، توسعه بخشی از ظرفیت های تجدیدپذیر و کاهش نسبی فشار مصرف در ماه های ابتدایی سال، شرایط شبکه را نسبت به تابستان گذشته تغییر داده اند. با این حال، صنایع انرژی بر از جمله فولاد، سیمان، پتروشیمی و معدن، تأمین برق پایدار را یکی از مهمترین دغدغه های خود می دانند. مهمترین پرسش فعالان بازار نه صرفاً میزان برق موجود، بلکه چگونگی شکل گیری قیمت ها و ایجاد تعادل میان منافع تولیدکنندگان برق و نیاز مصرف کنندگان صنعتی است.

تابستان ۱۴۰۵ تحت تأثیر پنج عامل اصلی شکل خواهد گرفت: نخست، بازنگری قیمت ها که با تغییرات نرخ ارز و افزایش هزینه های تولید، نقش تعیین کننده ای در کشف ارزش

در سال جاری همچنین منابع جدیدی وارد بازار شده‌اند که در سال گذشته حضور نداشتند؛ بخشی از برق نیروگاه اتمی بوشهر، بخشی از برق وارداتی، گواهی‌های صرفه‌جویی اوج بار و برق حاصل از افزایش بهره‌وری نیروگاه‌های گازی از جمله این منابع هستند. افزایش تعداد عرضه‌کنندگان و تنوع منابع تولید، ساختار بازار را نسبت به گذشته متفاوت کرده است. سال گذشته محدودیت عرضه موجب شده بود صنایع برای اطمینان از ادامه تولید، رقابت بیشتری برای خرید برق داشته باشند. امسال افزایش عرضه می‌تواند بخشی از این فشار را کاهش دهد و قدرت انتخاب بیشتری در اختیار خریداران قرار دهد. البته این موضوع لزوماً به معنای کاهش محسوس قیمت برق نیست، زیرا عوامل دیگری نیز در سمت عرضه وجود دارند که مانع افت شدید قیمت‌ها می‌شوند.

کاهش تقاضای صنایع انرژی‌بر

در مقابل، سمت تقاضا نیز نسبت به سال گذشته تغییر کرده است. صنایع انرژی‌بر که اصلی‌ترین خریداران برق آزاد محسوب می‌شوند، طی سال‌های گذشته معمولاً رشد مصرف برق را تجربه می‌کردند. توسعه ظرفیت‌های فولادی، معدنی، سیمانی و پتروشیمی باعث شده بود نیاز این صنایع به برق مطمئن هر سال افزایش یابد. با این حال برآوردهای فعلی نشان می‌دهد تقاضای صنایع برای برق آزاد در سال ۱۴۰۵ حدود ۸۰۰۰ مگاوات خواهد بود که اندکی کمتر از رقم ۸۵۰۰ مگاواتی سال گذشته است.

این کاهش تقاضا دلایل مختلفی دارد. بخشی از آن به مشکلاتی بازمی‌گردد که برخی واحدهای

گذشته حدود ۹۲۵۰ تومان خواهد بود. فاصله میان این دو عدد نشان می‌دهد که هنوز اجماع مشخصی درباره ارزش واقعی برق در شرایط فعلی وجود ندارد. البته قیمت برق صرفاً تابع نرخ ارز یا نرخ‌های تکلیفی نیست. شرایط عرضه و تقاضا، وضعیت شبکه، هزینه‌های نیروگاه‌ها، نیاز صنایع و انتظارات فعالان بازار نیز در تعیین قیمت نقش دارند. به همین دلیل بسیاری از فعالان این حوزه معتقدند قیمت‌های تابستان امسال احتمالاً در محدوده‌ای میان این دو برآورد کشف خواهد شد.

افزایش ظرفیت عرضه برق مطمئن

در سمت عرضه، مهمترین تغییر نسبت به سال گذشته افزایش حجم برق مطمئن قابل عرضه به صنایع است. سال گذشته کل برق قابل انکاز در این بازار حدود ۸۰۰ مگاوات برآورد می‌شد؛ رقمی که در مقایسه با نیاز صنایع بزرگ کشور محدود بود و رقابت فشرده‌ای میان خریداران ایجاد می‌کرد. برآوردهای امسال از افزایش این ظرفیت به حدود ۳۰۰۰ تا ۳۵۰۰ مگاوات حکایت دارد. به بیان دیگر، حجم برق مطمئن قابل عرضه چند برابر شده و همین موضوع یکی از تفاوت‌های اصلی بازار برق ۱۴۰۵ نسبت به سال قبل محسوب می‌شود. این افزایش عرضه حاصل یک عامل واحد نیست. طی دو سال گذشته بخشی از نیروگاه‌های تجدیدپذیر وارد مدار شده‌اند و اگرچه هنوز سهم ناچیزی از تولید برق کشور را در اختیار دارند، اما در بازار برق مطمئن نقش پررنگ‌تری نسبت به گذشته پیدا کرده‌اند. علاوه بر این، مولدهای مقیاس کوچک در نقاط مختلف کشور توسعه یافته‌اند و بخشی از نیاز بازار را پوشش می‌دهند.



در سال جاری
منابع جدیدی وارد
بازار شده‌اند که در
سال گذشته حضور
نداشتند؛ بخشی از برق
نیروگاه اتمی بوشهر،
بخشی از برق وارداتی،
گواهی‌های صرفه‌جویی
اوج بار و برق حاصل
از افزایش بهره‌وری
نیروگاه‌های گازی
از جمله این منابع
هستند. افزایش تعداد
عرضه‌کنندگان و تنوع
منابع تولید، ساختار
بازار را نسبت به گذشته
متفاوت کرده است



همچنان مهمترین عامل محدودکننده کاهش قیمت برق در سمت عرضه قرار دارد. نیروگاه‌ها طی یک‌سال گذشته با افزایش هزینه‌های مختلف مواجه بوده‌اند. هزینه تعمیرات و نگهداری، تجهیزات، قطعات، سرمایه‌گذاری و برخی نهادهای تولید رشد کرده و تأمین مالی پروژه‌های جدید نیز دشوارتر شده است. از سوی دیگر بخش مهمی از درآمد نیروگاه‌هایی که در بازار برق آزاد فعالیت می‌کنند، تنها در دوره مدیریت بار و طی چند ماه گرم سال حاصل می‌شود. بنابراین بسیاری از سرمایه‌گذاران این حوزه معتقدند کاهش محسوس قیمت برق می‌تواند توجیه اقتصادی برخی طرح‌های تولید برق را تحت‌تأثیر قرار دهد.

مجموع این عوامل نشان می‌دهد بازار برق در تابستان ۱۴۰۵ نسبت به سال گذشته با شرایط متفاوتی روبه‌رو است. عرضه برق مطمئن افزایش یافته، رشد تقاضا متوقف شده و برخی متغیرهای طبیعی مانند وضعیت منابع آبی شرایط بهتری را برای شبکه فراهم کرده‌اند. در مقابل، هزینه‌های تولید برق همچنان روندی افزایشی دارند و بسیاری از مشکلات ساختاری صنعت برق نیز پابرجاست. در نتیجه، تعیین‌کننده اصلی بازار در ماه‌های آینده نه صرفاً میزان عرضه یا تقاضا، بلکه توانایی بازار در ایجاد تعادل میان هزینه‌های تولید و نیاز صنایع به برق پایدار خواهد بود؛ تعادلی که نسبت به سال گذشته دست‌یافتنی‌تر به نظر می‌رسد، اما همچنان تحت‌تأثیر متغیرهای اقتصادی، فنی و سیاستی قرار دارد.

نیروگاهی کشور نیز از حدود ۹۴ هزار مگاوات در سال گذشته به نزدیکی ۱۰۰ هزار مگاوات رسیده است. اگرچه همه این ظرفیت در عمل قابل بهره‌برداری نیست و بخشی از آن به دلایل فنی یا محدودیت سوخت در دسترس قرار ندارد، اما روند افزایش ظرفیت تولید همچنان ادامه دارد. شرایط دمایی نیز عامل دیگری است که بر مصرف برق اثر می‌گذارد. براساس برآوردها، متوسط دمای ماه‌های ابتدایی سال نسبت به مدت مشابه سال قبل پایین‌تر بوده است. از آن‌جا که بخش قابل‌توجهی از بار شبکه در تابستان به تجهیزات سرمایشی مربوط می‌شود، تغییرات دما می‌تواند بر میزان مصرف برق و در نتیجه بر تعادل بازار اثرگذار باشد.

◀ راه حل ناقص خودتأمینی صنایع

در این میان، موضوع خودتأمینی برق صنایع همچنان یکی از مسائل حل‌نشده صنعت برق است. براساس ماده ۴ قانون مانع‌زدایی از توسعه صنعت برق، صنایع انرژی‌بر موظف بودند بخشی از برق مورد نیاز خود را از طریق سرمایه‌گذاری مستقیم در احداث نیروگاه تأمین کنند. هدف‌گذاری انجام‌شده شامل احداث حدود ۹۰۰۰ مگاوات نیروگاه حرارتی و ۱۰۰۰ مگاوات نیروگاه تجدیدپذیر بود، اما اجرای این برنامه با موانع متعددی روبه‌رو شد. مشکلات تأمین مالی، تورم، ابهام در بازگشت سرمایه و دشواری تأمین تجهیزات موجب شد بخشی از پروژه‌ها به بهره‌برداری نرسند. با وجود افزایش عرضه و کاهش نسبی فشار تقاضا،

صنعتی و نیروگاه‌های خودتأمین صنایع در ماه‌های اخیر با آن مواجه شده‌اند. برآوردها نشان می‌دهد حدود ۱۰۰۰ مگاوات از ظرفیت نیروگاه‌های خودتأمین صنایع فولادی از مدار خارج شده است. با این حال این اتفاق الزاماً به افزایش تقاضا در بازار برق منجر نشده، زیرا در بسیاری از موارد کاهش ظرفیت تولید برق با کاهش تولید صنعتی نیز همراه بوده است. از سوی دیگر برخی صنایع نسبت به وضعیت بازارهای صادراتی خود اطمینان کمتری دارند و در نتیجه تمایل کمتری برای خرید برق با قیمت‌های بالاتر و افزایش ظرفیت تولید نشان می‌دهند. در مجموع، برخلاف سال گذشته که رشد تقاضا یکی از عوامل اصلی فشار بر بازار بود، امسال بازار با رشد قابل توجه مصرف مواجه نیست.

◀ اثر بارش‌ها و منابع آبی بر شبکه برق

عامل دیگری که بر وضعیت بازار برق اثر گذاشته، شرایط منابع آبی کشور است. در تابستان سال گذشته نیروگاه‌های برق آبی به دلیل کاهش بارش‌ها و استفاده از ذخایر سدها در ماه‌های زمستان، با محدودیت بیشتری روبه‌رو بودند و سهم کمتری در تأمین برق داشتند. امسال شرایط منابع آبی نسبتاً بهتر ارزیابی می‌شود و همین موضوع امکان استفاده بیشتر از ظرفیت نیروگاه‌های برق آبی را فراهم کرده است. هر میزان افزایش تولید برق آبی، فشار کمتری بر نیروگاه‌های حرارتی وارد می‌کند و بخشی از نیاز شبکه را پوشش می‌دهد. در کنار این موضوع، ظرفیت منصوبه



تحلیل معاونت اقتصادی اتاق بازرگانی تهران
از چشم‌انداز برق صنایع در سال جاری منتشر شد

تعادل شکننده در شبکه برق



◀ ناترازی‌ای که ریشه مالی دارد

یکی از محورهای اصلی این گزارش، بررسی دلایل تداوم ناترازی در صنعت برق است. براساس این تحلیل، صنعت برق ایران به دلیل فاصله میان قیمت تکلیفی برق و هزینه واقعی تولید، انتقال و توزیع، سال‌هاست با ناترازی مالی روبه‌رو است. یارانه‌های سنگین، رشد هزینه‌ها و محدودیت منابع مالی دولت، این وضعیت را تشدید کرده و در کنار آن، قیمت پایین برق نیز انگیزه صرفه‌جویی را کاهش داده و فشار بیشتری بر شبکه وارد کرده است.

به این ترتیب، بدون اصلاح تدریجی نظام قیمت‌گذاری، نمی‌توان انتظار داشت ناترازی موجود به‌صورت پایدار برطرف شود.

با این حال، سیاست‌گذار در سال‌های اخیر تلاش کرده از مسیر توسعه بازار برق، افزایش معاملات در بورس انرژی و گسترش قراردادهای دوجانبه، بخشی از مشکلات ساختاری این بخش را کاهش دهد. هدفگذاری برای رساندن سهم بورس برق به ۶۰ درصد تا پایان برنامه هفتم، از جمله همین اقدام‌ها است.

اتاق بازرگانی تهران معتقد است این روند می‌تواند به شفافیت بیشتر قیمت، جذب سرمایه‌گذاری خصوصی و مدیریت ریسک کمک کند؛ هرچند موفقیت این رویکرد همچنان به تنظیم‌گری مؤثر و فراهم بودن زیرساخت‌های لازم وابسته است. به همین دلیل، سال ۱۴۰۵ را می‌توان هم‌زمان سال فرصت برای توسعه بازار برق و سال خطر برای افزایش هزینه‌های تولید دانست.

◀ ناهماهنگی صنعت و انرژی

این گزارش در بخش دیگری از تحلیل خود به نبود هماهنگی کافی میان سیاست‌های توسعه صنعتی و سیاست‌های انرژی می‌پردازد. در بسیاری از موارد، برنامه‌های توسعه صنعتی بدون برآورد دقیق از ظرفیت تأمین برق یا گاز طراحی می‌شوند و نتیجه آن، افزایش فشار بر شبکه در زمان بهره‌برداری از پروژه‌های جدید است.

با شروع فصل تابستان پرسش تکراری بازار و صنعت این است: آیا ۱۴۰۵ سال خاموشی‌های گسترده خواهد بود؟ تحلیلی که معاونت اقتصادی اتاق بازرگانی تهران از چشم‌انداز برق منتشر کرده، پاسخ ساده و یک‌خطی به این پرسش نمی‌دهد، اما یک نکته روشن دارد: وضعیت برق امسال سخت و پرریسک است، اما لزوماً فروپاشنده نیست. این گزارش از «تعادل شکننده» در شبکه برق سخن می‌گوید؛ وضعیتی که در آن ناترازی پابرجاست و فشار بر صنایع ادامه دارد، اما با مدیریت مصرف، توسعه ظرفیت و افزایش خودتأمینی، می‌توان از سناریوی شدیدتر فاصله گرفت. این تحلیل، با بررسی هم‌زمان تغییرات ساختاری بازار برق، وضعیت عرضه و تحولات الگوی تقاضا، دو مسیر پیش روی تأمین برق در سال ۱۴۰۵ را ترسیم می‌کند: یکی «مدیریت ناترازی با فشار به صنایع» و دیگری «تعادل شکننده اما قابل مدیریت». در هر دو سناریو، صنایع کوچک و متوسط همچنان در معرض محدودیت مصرف قرار دارند، اما در سناریوی دوم، امکان پیش‌بینی بیشتر، کاهش خاموشی‌های ناگهانی و برنامه‌ریزی بهتر برای تولید فراهم می‌شود. در عین حال، گزارش یادآور می‌شود که تحولات ماه‌های اخیر، به‌ویژه جنگ ۴۰ روزه ایران و آمریکا در اسفند ۱۴۰۴، می‌تواند اولویت سیاست‌گذار را از «تعادل شکننده» به سمت «تاب‌آوری فعال» و تمرکززدایی در تأمین برق تغییر دهد. به این معنا که صنایع، به‌ویژه بنگاه‌های بزرگ، باید خود را برای الزامات تازه‌ای مانند توسعه تأمین برق پراکنده، مشارکت در خودتأمینی و افزایش هزینه‌های سرمایه‌گذاری آماده کنند.

بر پایه این تحلیل، اگر این شکاف سیاستی در سال ۱۴۰۵ نیز ادامه پیدا کند، محدودسازی مصرف صنایع در دوره‌های اوج مصرف همچنان یکی از ابزارهای اصلی دولت برای مهار ناترازی

از سوی دیگر، در دوره‌های کمبود انرژی نیز تصمیمات کوتاه‌مدت برای مدیریت بار اتخاذ می‌شود که گاه با اهداف بلندمدت توسعه صنعتی در تعارض قرار می‌گیرد.



◀ حرکت صنایع بزرگ به سمت خودتأمینی

یکی از روندهای مهم سالهای اخیر، حرکت صنایع بزرگ به سمت احداث نیروگاههای اختصاصی یا مشارکت در پروژههای تولید برق است. این روند، از یک سو میتواند فشار بر شبکه سراسری را کاهش دهد و از سوی دیگر تابآوری بنگاههای بزرگ را بالا ببرد. با این حال، گزارش تأکید می‌کند صنایع کوچک و متوسط به دلیل محدودیت منابع مالی، در اغلب موارد امکان ورود به چنین پروژه‌هایی را ندارند و همچنان به شبکه عمومی وابسته می‌مانند؛ موضوعی که آنها را در برابر محدودیت‌های مصرف آسیب‌پذیرتر می‌کند.

◀ دو سناریوی اصلی برای برق ۱۴۰۵

بر اساس این گزارش، تأمین برق در سال ۱۴۰۵ با دو عدم قطعیت عمده روبه‌رو است: اول، میزان تحقق اصلاحات ساختاری در بازار برق و دوم، شدت ناترازی میان عرضه و تقاضا در زمان اوج مصرف. اصلاحات ساختاری شامل آزادسازی

می‌شود ناترازی فصلی و ساعتی همچنان پابرجا بماند. به بیان دیگر، حتی با رشد ظرفیت نصب شده، پایداری تأمین برق در ساعات اوج مصرف هنوز با عدم قطعیت روبه‌رو است.

بر اساس اعلام رسمی وزارتخانه نیرو، طی سال‌های اخیر ظرفیت نیروگاهی کشور افزایش یافته و تا پایان بهمن ۱۴۰۴ بیش از ۴۳۰۰ مگاوات به ظرفیت تولید برق افزوده شده که بخش قابل توجهی از آن مربوط به تجدیدپذیرهاست و افزایش ظرفیت اسمی لزوماً به معنای تأمین پایدار برق نیست

خواهد بود. در چنین شرایطی، بنگاه‌هایی که مصرف بالاتر و انعطاف‌پذیری کمتری دارند، بیش از دیگران در معرض آسیب قرار می‌گیرند.

◀ افزایش ظرفیت؛

اما نه به معنای پایداری کامل

در گزارش معاونت اقتصادی اتاق بازرگانی تهران، در عین حال بر این نکته نیز تأکید شده که اقدام‌ها وزارت نیرو در توسعه ظرفیت تولید برق قابل انکار نیست.

بر اساس اعلام رسمی این وزارتخانه، طی سال‌های اخیر ظرفیت نیروگاهی کشور افزایش یافته و تا پایان بهمن ۱۴۰۴ بیش از ۴۳۰۰ مگاوات به ظرفیت تولید برق افزوده شده که بخش قابل توجهی از آن مربوط به تجدیدپذیرهاست. با این حال، گزارش هشدار می‌دهد افزایش ظرفیت اسمی لزوماً به معنای تأمین پایدار برق نیست. فرسودگی بخشی از نیروگاه‌های حرارتی، محدودیت در تأمین سوخت و وابستگی تولید انرژی‌های تجدیدپذیر به شرایط جوی، باعث

بر «تاب‌آوری فعال» و تمرکززدایی را در دستور کار قرار دهد؛ رویکردی که به جای تکیه صرف بر راندمان اقتصادی، بر افزایش پایداری شبکه در شرایط بحرانی تمرکز دارد. این تغییر پارادایم، بر سه محور استوار است: توسعه نیروگاه‌های پراکنده و خورشیدی پشت‌بامی، ایجاد ریزشبکه‌های جزیره‌شونده در شهرک‌های صنعتی و مراکز حیاتی و الزام صنایع بزرگ به تأمین بخشی از برق مصرفی از منابع داخلی. اجرای این سیاست‌ها نیازمند سرمایه‌گذاری قابل توجه است، اما در میان‌مدت می‌تواند وابستگی صنایع به شبکه سراسری را کاهش دهد و تاب‌آوری زیرساخت انرژی را افزایش دهد. جنگ علاوه بر آثار مستقیم بر زیرساخت‌ها،

صنایع کوچک و متوسط همچنان باقی خواهد ماند. با این حال، مزیت اصلی این سناریو در افزایش پیش‌بینی‌پذیری، کاهش خاموشی‌های برنامه‌ریزی نشده و امکان برنامه‌ریزی بهتر برای تولید است. به عبارت دیگر، اگرچه مسأله برق در این سناریو نیز حل نمی‌شود، اما مدیریت‌پذیرتر می‌شود.

◀ برق بعد از جنگ

بخش مهمی از این گزارش به پیامدهای جنگ ۴۰ روزه ایران و آمریکا در اسفند ۱۴۰۴ بر صنعت برق اختصاص دارد. از نگاه معاونت اقتصادی اتاق بازرگانی تهران، این جنگ ضعف ساختار متمرکز تأمین برق را آشکار کرد و نشان

تدریجی قیمت‌ها، تمهیک بازار برق و افزایش کارایی شبکه است.

شدت ناترازی نیز به عواملی مانند رشد تقاضای خانگی، وضعیت صنعت‌زدایی، ظرفیت نیروگاهی و محدودیت‌های عملیاتی ناشی از فرسودگی تجهیزات و وابستگی تولید تجدیدپذیر به شرایط جوی بستگی دارد.

در چنین شرایطی، سناریونگاری به گفته تدوین‌کنندگان گزارش، ابزار مفیدی برای ترسیم زنجیره وقایع احتمالی و تحلیل پیامدهای آنها بر صنایع، به‌ویژه صنایع سبک و بنگاه‌های کوچک و متوسط است. بر این اساس، دو سناریوی «مدیریت ناترازی با فشار به صنایع» و «تعادل شکننده اما قابل مدیریت» برای سال ۱۴۰۵ ترسیم شده است.

◀ سناریوی اول:

مدیریت ناترازی با فشار به صنایع

در سناریوی اول، اگرچه ظرفیت نیروگاهی تا حدی افزایش می‌یابد، اما محدودیت‌های عملیاتی و نوسان تولید تجدیدپذیرها باعث می‌شود پیک مصرف تابستان از توان شبکه فراتر برود. در این وضعیت، با توجه به ملاحظات اجتماعی و امنیتی، اولویت تأمین برق به بخش خانگی داده می‌شود و فشار تعدیل مصرف به صنایع منتقل خواهد شد.

در این سناریو پیش‌بینی می‌شود مصرف خانگی و عمومی در دوره اوج مصرف، رشدی در حدود ۷ تا ۱۰ درصد را تجربه کند و شبکه با کمبود موقت ۱۲ تا ۱۷ هزار مگاواتی روبه‌رو شود. پیامد چنین وضعیتی برای صنایع، کاهش ساعات تولید، افزایش هزینه تمام شده، افت قابلیت برنامه‌ریزی در تحویل سفارش‌ها و افزایش ریسک در تأمین مواد اولیه و فرآیند تولید خواهد بود.

از منظر عملیاتی، این گزارش به مدیران بنگاه‌ها توصیه می‌کند بر مدیریت داخلی مصرف انرژی، استفاده از تولید اضطراری، انعطاف در شیفت‌های کاری و حتی ذخیره‌سازی انرژی تمرکز کنند تا اثر محدودیت‌های پیک تابستان کاهش یابد.

◀ سناریوی دوم:

تعادل شکننده اما قابل مدیریت

در سناریوی دوم، فرض بر این است که بخشی از اصلاحات ساختاری و سیاست‌های مدیریت مصرف در سطح کلان به اجرا درمی‌آید و در نتیجه، ظرفیت نیروگاهی افزایش یافته و شبکه با مدیریت هوشمند پیک بار و هماهنگی صنایع بزرگ، به تعادلی نسبی میان عرضه و تقاضا می‌رسد.

این تعادل اما شکننده است؛ به این معنا که هر شوک ناگهانی مانند افت تولید نیروگاه‌ها، کمبود سوخت یا نوسانات شدید آب‌وهوایی می‌تواند آن را برهم بزند.

در این سناریو، با وجود آنکه بخشی از رشد مصرف خانگی مهار می‌شود و صنایع بزرگ تا حدی به سمت خودتأمینی می‌روند، فشار بر



پیامدهایی نیز بر عرضه و تقاضای برق بر جا گذاشته است. آسیب به زیرساخت‌های گازرسانی و نیروگاه‌ها بخشی از ظرفیت عملی تولید برق را کاهش داده و هزینه‌های امنیت سایبری و حفاظت فیزیکی شبکه را بالا برده است. از سوی دیگر، اختلال در فعالیت صنعتی مانند پتروشیمی، فولاد و سیمان، الگوی مصرف صنعتی را تغییر داده و انگیزه خودتأمینی را تقویت کرده است. در چنین فضایی، این گزارش از شکل‌گیری یک سناریوی مکمل با عنوان «تمرکززدایی تاب‌آور» سخن می‌گوید؛ سناریویی که در آن کمبود برق همچنان پابرجاست، اما با توسعه ریزشبکه‌ها و گسترش خودتأمینی صنایع، خاموشی‌ها می‌تواند قابل پیش‌بینی‌تر و قابل مدیریت‌تر شود.

به این ترتیب، پیام اصلی گزارش روشن است: سال ۱۴۰۵ سال آسانی برای شبکه برق نیست، اما اگر سیاست‌گذار، صنعت و مصرف‌کننده هم‌زمان وارد میدان مدیریت مصرف و تقویت تاب‌آوری شوند، می‌توان از سناریوی بحرانی‌تر فاصله گرفت.

داد اتکای شدید به شبکه سراسری، زیرساخت انرژی کشور را در برابر حملات و اختلال‌های گسترده آسیب‌پذیر می‌کند.

بر همین اساس، این تحلیل پیش‌بینی می‌کند وزارت نیرو احتمالاً رویکردی تازه مبتنی

فرض بر این است که بخشی از اصلاحات ساختاری و سیاست‌های مدیریت مصرف در سطح کلان به اجرا درمی‌آید و در نتیجه، ظرفیت نیروگاهی افزایش یافته و شبکه با مدیریت هوشمند پیک بار و هماهنگی صنایع بزرگ، به تعادلی نسبی میان عرضه و تقاضا می‌رسد



جنگ ناترازی انرژی را عیان تر کرد، اما ریشه ها قدیمی تر است

صورتحساب سال های غفلت

ناترازی انرژی در ایران حالا از یک هشدار فنی عبور کرده و به مسال های مستقیم برای اقتصاد و معیشت تبدیل شده است. با این حال، کارشناسان می گویند ریشه بحران فقط در خسارت های جنگ نیست؛ بلکه در سال ها رشد مصرف، فرسودگی الگوی تأمین و ضعف بهینه سازی نهفته است؛ وضعیتی که عبور از آن را به ترکیبی از افزایش تولید و مدیریت مصرف گره زده است.

ناترازی انرژی در ایران امروز به یکی از مهمترین دغدغه های اقتصادی و معیشتی کشور تبدیل شده است؛ مسال های که از برق و گاز تا بنزین و حمل و نقل را دربر گرفته و زندگی روزمره مردم و فعالیت صنایع را تحت تأثیر قرار داده است. هرچند بخشی از فشار فعلی به خسارات جنگ و کاهش ظرفیت تولید بازمی گردد، اما کارشناسان معتقدند ریشه این مسأله به سال ها قبل و به الگوی مصرف، توسعه نامتوازن زیرساخت ها و ضعف در بهینه سازی انرژی مربوط می شود. به همین دلیل، حتی با بازسازی زیرساخت های آسیب دیده، عبور از بحران بدون مدیریت مصرف و اصلاحات تدریجی در بخش های مختلف ممکن نخواهد بود.

اخیراً اسماعیل سقاب اصفهانی، رئیس سازمان بهینه سازی و مدیریت راهبردی انرژی، نیز با اشاره به اینکه کشور پیش از جنگ هم با ناترازی انرژی روبه رو بوده، تأکید کرد بخشی از مشکلات امروز نتیجه سیاست ها و مسیرهایی است که در گذشته طی شده است.

به گفته او، دولت اکنون در کنار بازگرداندن ظرفیت های آسیب دیده، به دنبال افزایش تولید و توسعه پالایشگاه های کوچک است، اما حل کامل این مسأله نیازمند زمان و همراهی همه بخش هاست. در همین حال، حسین میرافضلی، کارشناس انرژی معتقد است در کنار

افزایش تولید، مدیریت مصرف مهمترین حلقه عبور از شرایط فعلی است. او می گوید بخش قابل توجهی از مصرف انرژی در ایران به حوزه خانگی، ساختمان های غیراستاندارد، سیستم های سرمایشی و گرمایشی و همچنین ضعف حمل و نقل عمومی مربوط می شود؛ مسألی که با اصلاحات تدریجی و اقدام ها ساده اما مؤثر، قابل کنترل هستند.

◀ جنگ، تشدیدکننده ناترازی قدیمی

به گفته کارشناسان، بحران کنونی انرژی در کشور را می توان ناشی از دو عامل اصلی دانست: اول، کاهش ظرفیت تولید برق و گاز در پی آسیب هایی که جنگ اخیر به زیرساخت های انرژی و شبکه های پشتیبان وارد کرد و دوم، روند فزاینده مصرف انرژی در کشور که طی سال های گذشته به طور مستمر افزایش یافته و شکاف میان تولید و تقاضا را تشدید کرده است.

میرافضلی تأکید می کند که بحران ناترازی برق و گاز، مسال های تازه و صرفاً ناشی از جنگ نیست، بلکه ایران پیش از این هم با کمبود جدی در حوزه انرژی روبه رو بوده است. با این حال، آسیب های جنگ باعث شده بخشی از ظرفیت تولید از دست برود و فشار بر شبکه های تأمین انرژی بیشتر شود. به گفته او، در حوزه گاز نیز شرایط نسبت به گذشته دشوارتر شده و اگر مصرف مدیریت نشود، کشور امسال با کسری روزانه قابل توجهی روبه رو خواهد شد.

او معتقد است این وضعیت نشان می دهد مسأله فقط افزایش تولید نیست. حتی اگر بخشی از ظرفیت های از دست رفته جبران شود، بدون کنترل رشد مصرف، ناترازی در حوزه برق، گاز و سوخت مایع همچنان پابرجا می ماند.

◀ فشار تابستانی برق از کجا می آید؟

این کارشناس انرژی درباره وضعیت برق

توضیح می دهد که بخش بزرگی از فشار تابستانی بر شبکه، به مصرف سیستم های سرمایشی و چاه های آب کشاورزی مربوط می شود. به گفته او، حدود ۴۰ درصد برق تولیدی کشور در تابستان صرف سیستم های سرمایشی می شود، به ویژه کولرهای گازی که مصرف بسیار بالایی دارند. از سوی دیگر، حدود ۱۵ درصد برق نیز در چاه های آب کشاورزی مصرف می شود؛ چاه هایی که عمدتاً در تابستان فعال اند و در زمستان مصرف چندانی ندارند.

میرافضلی می گوید ناترازی برق در سال گذشته در ساعات اوج مصرف به حدود ۷ تا ۸ هزار مگاوات رسیده بود و امسال احتمال عبور از این رقم وجود دارد. او معتقد است کاهش بخشی از ظرفیت تولید در کنار رشد مداوم مصرف، باعث شده شکاف میان تولید و تقاضا به شکل کم سابقه ای افزایش یابد. از نگاه او، معیار اصلی ارزیابی ناترازی نیز ساعات اوج مصرف است؛ زمانی که فشار واقعی بر شبکه خود را نشان می دهد.

◀ بنزین؛ بحران مزمن مدیریت مصرف

در حوزه بنزین نیز اختلاف قابل توجهی میان ظرفیت تولید و میزان مصرف وجود دارد. مصرف روزانه بنزین در کشور به حدود ۱۳۵ میلیون لیتر رسیده، در حالی که تولید داخلی حدود ۱۱۰ میلیون لیتر در روز برآورد می شود. به این ترتیب، تأمین بخشی از نیاز بازار ناگزیر از طریق واردات انجام می شود. میرافضلی با اشاره به همین وضعیت می گوید ایران سال گذشته ناچار به واردات بنزین و گازوئیل شده و فقط برای واردات بنزین میلیارد ها دلار هزینه کرده است. از نظر او، مسأله اصلی در این بخش نیز نبود مدیریت مصرف است. به باور وی، اگر سیاست های مؤثرتری در این حوزه اعمال شود، می توان نیاز به واردات را کاهش داد. او تأکید می کند بحران انرژی در ایران بیش از آنکه ناشی از کمبود مطلق منابع

در مدیریت است. این کارشناس انرژی ضعف حمل و نقل عمومی را یکی از دلایل اصلی مصرف بالای بنزین و ترافیک در کلانشهرها می‌داند. به گفته او، زیرساخت مترو در تهران گسترده است، اما کمبود واگن باعث شده فاصله حرکت قطارها بالا باشد و بخشی از ظرفیت این شبکه بلااستفاده بماند. او معتقد است تا زمانی که حمل و نقل عمومی تقویت نشود، کاهش مصرف بنزین و کاهش ترافیک به صورت پایدار ممکن نخواهد بود.

◀ صنعت، متهم اصلی نیست

در حالی که گاهی از صنعت به عنوان یکی از مصرف‌کنندگان بزرگ انرژی نام برده می‌شود، میرافضلی معتقد است امکان صرفه‌جویی در بسیاری از صنایع بزرگ کشور محدود و تدریجی است. به گفته او، بخش عمده صنایعی مانند پتروشیمی، فولاد، آمونیاک، اوره و متانول براساس فن‌آوری‌ها و استانداردهای جهانی طراحی شده‌اند و از ابتدا با هدف حداقل‌سازی مصرف انرژی ساخته شده‌اند. او می‌گوید در بخش صنعت احتمالاً بتوان با اجرای پروژه‌های اصلاحی طی دو تا سه سال، حدود ۱۰ تا ۱۵ درصد صرفه‌جویی ایجاد کرد، اما انتظار کاهش‌های بزرگ و فوری واقع‌بینانه نیست. به همین دلیل، از نگاه این کارشناس، بخش خانگی و حمل و نقل عمومی در کوتاه‌مدت ظرفیت بیشتری برای مدیریت مصرف دارند.

◀ ساختمان‌ها، حلقه مغفول بحران

انرژی

یکی از مهمترین محورهاى مورد تأکید این کارشناس، مصرف بالای انرژی در بخش خانگی و ساختمان‌هاست. او معتقد است سطح مصرف برق و گاز در بخش خانگی ایران بالا و تا حدی غیرمتعارف است و این وضعیت تا حد زیادی به ضعف در استانداردهای ساخت و ساز و بهره‌وری انرژی در ساختمان‌ها بازمی‌گردد. در بسیاری از ساختمان‌ها، اصول بهینه‌سازی انرژی به درستی رعایت نشده و نظارت مؤثری نیز در این زمینه وجود نداشته است. استفاده از در و پنجره‌های غیراستاندارد، دیوارهای فاقد عایق مناسب و ضعف در عایق‌کاری باعث شده اتلاف انرژی در این بخش بالا باشد. میرافضلی تأکید می‌کند برخلاف تصور

عمومی، کاهش مصرف در این بخش الزاماً نیازمند هزینه‌های سنگین نیست. به گفته او، اقدام‌های ساده مانند درزگیری در و پنجره‌ها یا استفاده از پوشش مناسب می‌تواند به‌طور محسوسی از هدررفت گرما و سرما جلوگیری کند. او همچنین بر نقش رسانه‌ها در آموزش عمومی تأکید می‌کند و می‌گوید اگر آگاهی‌بخشی در این زمینه جدی گرفته شود، می‌توان بخش مهمی از مصرف غیرضروری را کنترل کرد.

◀ راه عبور از بحران

کارشناسان معتقدند هدف از صرفه‌جویی، ایجاد محدودیت‌های سنگین برای مردم نیست، بلکه اصلاح رفتار مصرفی و کاهش هدررفت انرژی است؛ اقدامی که هم می‌تواند فشار بر شبکه برق و گاز را کاهش دهد و هم هزینه‌های کشور را کمتر کند. در کنار این موضوع، توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر، بهبود زیرساخت‌های حمل و نقل عمومی و افزایش بهره‌وری ساختمان‌ها نیز از جمله راهکارهایی است که می‌تواند به متعادل‌تر شدن وضعیت انرژی کشور کمک کند.

میرافضلی توسعه نیروگاه‌های خورشیدی را یکی از مسیرهای ضروری برای آینده انرژی کشور می‌داند و معتقد است اکنون شرایط برای گسترش این نیروگاه‌ها مناسب‌تر از گذشته شده است. او همچنین بر توسعه نیروگاه‌های تلمبه‌ای-ذخیره‌ای تأکید می‌کند و می‌گوید بخشی از ظرفیت سدهای کشور می‌تواند در این مسیر به کار گرفته شود تا در ساعات اوج مصرف، فشار بر شبکه کاهش یابد.

او تأکید می‌کند اگر اعتماد عمومی و سرمایه اجتماعی تقویت شود، مدیریت مصرف برق، گاز، بنزین و گازوئیل با همراهی مردم امکان‌پذیر خواهد بود. از نگاه او، مردم اگر احساس کنند صادقانه با آنها صحبت می‌شود، حتماً همراهی می‌کنند. در مجموع، آنچه از دل این ارزیابی‌ها برمی‌آید این است که ناترازی انرژی در ایران مسال‌های یک‌روزه و صرفاً جنگ‌زده نیست؛ بحرانی است که ریشه در سال‌ها غفلت از بهره‌وری و مدیریت مصرف دارد و عبور از آن نیز به همان اندازه نیازمند برنامه، زمان و همراهی اجتماعی است.



راهکار نجات صنعت برق از ناترازی

آیا قیمت به تنهایی درمان دردهای صنعت برق است؟

مصرف صرف نظر کند.

◀ چند نرخی شدن برق، راهکار کاهش ناترازی

نجفی تأکید کرد: مدیریت مصرف در بخش‌های خانگی، صنعتی و تجاری نیز اهمیت زیادی دارد. قیمت فعلی برق انگیزه کافی برای صرفه‌جویی در اختیار مصرف‌کنندگان قرار نمی‌دهد. اما اگر قیمت‌ها واقعی و برق به‌صورت چند نرخی عرضه شود جامعه تلاش خواهد کرد بخشی از تقاضای خود را به زمان‌هایی منتقل کند که نرخ برق پایین‌تر است.

وی با اشاره به اختلاف مصرف برق در ساعات روز و شب عنوان کرد: در ایام و ساعات شب می‌توان گفت حدود ۶ هزار مگاوات برق مازاد یا برق خارج از پیک داریم درحالی که در طول روز در برخی مواقع با ۱۲ تا ۱۵ هزار مگاوات کسری برق مواجه می‌شویم. اگر نرخ‌گذاری به درستی انجام شود بسیاری از مصرف‌کنندگان استفاده از تجهیزات پرمصرف خود را از ساعات روز و زمان‌های متعارف به ساعات کم‌باری همچون شب موکول خواهند کرد.

نجفی اظهار داشت: در حال حاضر به‌جز بخش صنعت که قیمت واقعی برق را پرداخت می‌کند، متأسفانه دیگر بخش‌ها قیمت واقعی را نمی‌پردازند. البته در برخی موارد تعرفه‌گذاری و روش‌های پلکانی اجرا شده است، اما همچنان برخی بخش‌های کشور برق رایگان مصرف می‌کنند که هیچ توجیهی برای آن وجود ندارد.

◀ ذخیره‌سازهای برای مدیریت مصرف



سمت نیروگاه‌های گازی و حرارتی حرکت کرده است. ادامه این روند موجب شده اقتصاد انرژی کشور عملاً به سمت ورشکستگی حرکت کند. بنابراین افزایش سرمایه‌گذاری در بخش تولید یکی از اقدام‌های است که می‌توان از طریق واقعی‌سازی قیمت برق دنبال کرد.

وی با اشاره به نقش قیمت برق در بهینه‌سازی مصرف گفت: واقعی‌سازی قیمت‌ها می‌تواند سرمایه‌گذاری در حوزه بهینه‌سازی مصرف برق را نیز دارای بازگشت اقتصادی مناسب‌تری کند. در شرایط فعلی زمانی که برای کاهش مصرف برق تلاش می‌کنید ارزش برقی که صرفه‌جویی و استحصال شده است قابلیت رقابت با هزینه و نرخ سرمایه‌گذاری را ندارد.

به همین دلیل سرمایه‌گذار ناچار می‌شود از سرمایه‌گذاری در حوزه بهینه‌سازی و مدیریت

واقعی‌سازی قیمت برق با وجود اینکه می‌تواند موجب کاهش زیان انباشته صنعت، افزایش جذب سرمایه، رونق تجدیدپذیرها و کاهش مصرف شود که همه این موارد نیز می‌تواند به مهار ناترازی کمک کند؛ اما این امر به تنهایی برای حل بحران صنعت برق کشور کافی نیست و باید اقدام‌ها دیگری نیز هم‌زمان با این امر در صنعت برق صورت گیرد. در این باره رئیس کمیسیون انرژی اتاق بازرگانی ایران عنوان کرد: واقعی‌سازی قیمت برق می‌تواند با اقتصادی کردن سرمایه‌گذاری در صنعت برق، توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر و ایجاد انگیزه برای بهینه‌سازی مصرف به کاهش ناترازی این حوزه کمک کند. آرش نجفی درباره تأثیر واقعی‌سازی قیمت برق بر ناترازی تولید و کاهش مصرف افزود: واقعی‌سازی قیمت برق قطعاً می‌تواند تأثیر مستقیمی بر این امر بگذارد. زیرا بخشی از ناترازی برق کشور ناشی از سرمایه‌گذاری نکردن کافی و به موقع در حوزه تولید است. وی اظهار داشت: در واقع اقتصادی نبودن سرمایه‌گذاری در صنعت برق، متنوع‌سازی ساختار نیروگاه‌های کشور را متوقف کرده است. به همین دلیل عمده‌تأ حول محور نیروگاه‌های حرارتی فعالیت می‌کنیم درحالی که اگر قیمت برق با قیمت دیگر اقلام و کالاهای کشور متناسب شود زمینه سرمایه‌گذاری در انرژی‌های نو و تجدیدپذیر، انرژی زمین‌گرمایی، انرژی‌های مبتنی بر سوخت‌های فسیلی و نیروگاه‌های گازی فراهم خواهد شد. نجفی تصریح کرد: از آن‌جا که نیروگاه‌ها گاز را تقریباً رایگان دریافت می‌کنند، بخش عمده سرمایه‌گذاری‌ها به

رئیس کمیسیون انرژی اتاق بازرگانی ایران گفت: مشاهده شده است که عده‌ای از همین برق رایگان سواستفاده کرده و اقدام به فعالیت‌هایی همچون ماینینگ و تولید رمزارزها می‌کنند. بنابراین اصلاح قیمت‌ها علاوه بر تأمین منابع لازم برای توسعه صنعت برق، می‌تواند از چنین سواستفاده‌هایی نیز جلوگیری کند.

نجفی درباره زمان برطرف شدن ناترازی برق پس از اصلاح نرخ‌ها افزود: باید امیدوار باشیم ناترازی برق کشور هیچ‌گاه به معنای توقف رشد تقاضا کاملاً از بین نرود، زیرا افزایش تقاضای برق می‌تواند نشان‌دهنده توسعه تولید و صنعت باشد و باید همواره انگیزه لازم برای افزایش ظرفیت تولید و توسعه زیرساخت‌ها وجود داشته باشد، اما فراموش نکنید که ناترازی به این معناست که تقاضای برق افزایش پیدا کند. اینکه درست مصرف نمی‌کنیم بحث دیگری است. افزایش مستمر تقاضای برق می‌تواند نشان دهد که کشور در حال توسعه صنعتی است. اما اکنون بخش عمده‌ای از صنایع ما تعطیل است یا فعالیت مؤثری ندارد. در نتیجه از مزایای تولید برخوردار نیستیم و بخش زیادی از برق صرفاً در حوزه مصرف خانگی استفاده می‌شود.

وی درباره تأثیر واقعی شدن قیمت برق بر معیشت مردم نیز تأکید کرد: واقعی شدن قیمت‌ها به معنای افزایش نرخ برق و فاصله گرفتن آن از شرایط بسیار ارزان فعلی است و طبیعتاً ممکن است فشار بیشتری به مردم وارد کند، اما اگر دولت به‌عنوان ذی‌نفع نهایی هم زمان با اصلاح نرخ برق تجهیزات کاهنده مصرف را در اختیار مردم قرار دهد این مشکل قابل حل خواهد بود. به این معنا که دولت باید در حوزه تجهیزات کاهنده مصرف و تجهیزات ذخیره‌ساز سرمایه‌گذاری کند و این تجهیزات را به‌صورت اقساط سه تا چهار ساله در اختیار مردم قرار دهد. در چنین شرایطی مردم نیز الگوی مصرف و تجهیزات خود را تغییر خواهند داد.

نجفی تصریح کرد: استفاده از دستگاه‌های ذخیره‌ساز نیز می‌تواند به مدیریت مصرف کمک کند. مصرف‌کنندگان می‌توانند در ساعات اوج مصرف به جای برق شهری از برق ذخیره شده استفاده کنند و شب‌ها و در ساعات کم باری ذخیره‌سازهای خود را شارژ کنند. با اجرای چنین راهکارهایی می‌توان مصرف برق کشور را متعادل و میان ساعات اوج و کم باری توازن ایجاد کرد.

❖ اگر قیمت برق واقعی نشود، هیچ‌گاه به مقصد نمی‌رسیم/ نسخه سندیکا برای خروج از ناترازی

کارشناسان، صنعت برق را یک بنگاه زیان‌ده می‌دانند و می‌گویند اگر قیمت برق همچنان با واقعیت‌های اقتصادی فاصله داشته باشد. این صنعت از چرخه زیان، کمبود سرمایه‌گذاری و ناترازی خارج نخواهد شد. از همین رو معتقدند اصلاح تدریجی و هدفمند تعرفه‌ها، در کنار

حمایت از اقشار آسیب‌پذیر، مهمترین پیش شرط نجات این صنعت و بازگشت آن به مسیر پایداری است.

در همین خصوص دبیر سندیکای صنعت برق ایران در گفت‌وگو با خبرنگار روزنامه ایران با تأکید بر ضرورت واقعی‌سازی قیمت برق عنوان کرد: در سال جاری نرخ تمام شده برق حدود ۲۰۰۰ تومان و متوسط نرخ فروش نزدیک به ۸۰۰ تومان است. چنین شرایطی صنعت برق را به یک بنگاه زیان‌ده تبدیل کرده است در این شرایط طبیعی است که سرمایه‌گذاری هم به سمت این صنعت حرکت نکند، زیرا توجیه اقتصادی ندارد.

مهدی مسائلی با اشاره به ضرورت خروج دولت از مداخله مستقیم در اقتصاد برق تأکید کرد: تا زمانی که بدهی‌های صنعت پرداخت نشود و قیمت‌گذاری براساس عرضه و تقاضا شکل نگیرد این صنعت به تعادل نمی‌رسد. وی تصریح کرد: در حال حاضر در صنعت برق با یکی از جدی‌ترین مشکلات ارزی روبه

باید امیدوار باشیم
ناترازی برق کشور
هیچ‌گاه به معنای توقف
رشد تقاضا کاملاً از
بین نرود، زیرا افزایش
تقاضای برق می‌تواند
نشان‌دهنده توسعه
تولید و صنعت باشد
و باید همواره انگیزه
لازم برای افزایش
ظرفیت تولید و توسعه
زیرساخت‌ها وجود
داشته باشد

رو هستیم. صنعتی که ۹۵ درصد خودکفا شده، اما همچنان به ارز نیاز دارد و دسترسی کافی نیز به آن ندارد. از سوی دیگر امکان صادرات برق نیز از بین رفته است و اکنون به واردکننده برق تبدیل شده‌ایم. در حالی که در گذشته کشور می‌توانست با صادرکننده برق بخشی از هزینه‌های صنعت را تأمین کند.

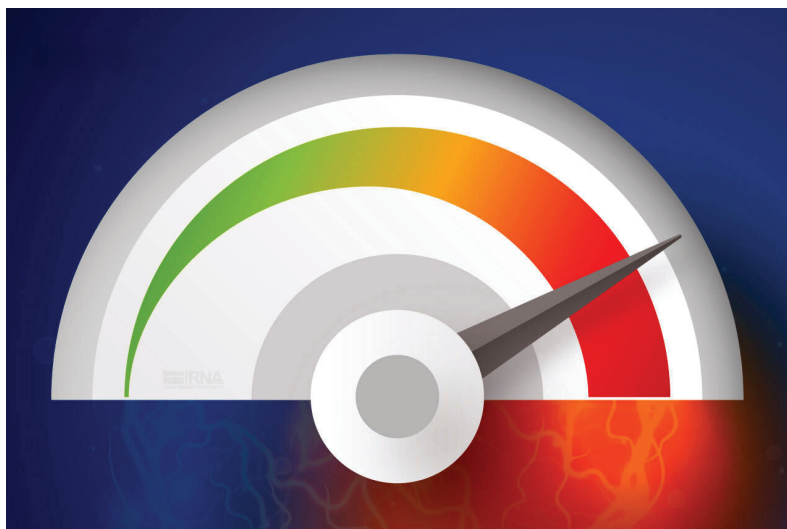
مسائلی درباره اثر واقعی‌سازی قیمت برق بر رفع ناترازی افزود: تأثیر آن به اندازه‌ای چشمگیر است که می‌توانیم بگوییم ۱۰۰ درصد کاهش خواهیم داشت، اما حتی با اصلاح نرخ‌ها نیز رسیدن به نقطه تعادل کمتر از پنج تا شش سال زمان خواهد برد.

دبیر سندیکای صنعت برق ایران گفت: در کشور ۱۱۶ نرخ تعرفه برق وجود دارد که براساس آنها برق به‌صورت رایگان تا حدود ۲۱ کیلوواتی هزارتومان است که در اختیار مشترکان قرار می‌دهد. بنابراین در چنین شرایطی انتظار رشد و توسعه از صنعت برق واقع‌بینانه نیست، زیرا نرخ واقعی از مشترکان دریافت نمی‌شود.

❖ ۵ سال زمان نیاز است تا ناترازی برق با اصلاح نرخ‌ها درمان شود

مسائلی در پاسخ به این پرسش که واقعی‌سازی قیمت برق چه زمانی می‌تواند ناترازی را از بین ببرد عنوان کرد: اگر قرار است سالانه حدود ۵ میلیارد دلار برای رفع ناترازی هزینه شود در بازه‌ای چهار تا پنج ساله می‌توان به وضعیت بهتری رسید. اما در صورت عدم تزریق منابع این فاصله در آینده بیشتر هم خواهد شد.

وی تأکید کرد: اگر قیمت برق واقعی نشود، این صنعت هیچ‌گاه به مقصد نخواهد رسید. برق یک کالای اساسی است و همان‌طور که دولت برای گندم و برخی کالاهای اساسی یارانه پرداخت می‌کند، باید برای صنعت برق نیز چنین حمایتی در نظر بگیرد، در غیر این صورت این صنعت امکان احیای خود را نخواهد داشت. مسائلی اظهار داشت: در حوزه برق باید





به خود اختصاص داده است.

❖ لزوم افزایش قیمت برق به همراه بهره‌وری

وی عنوان کرد: قیمت پایین برق انگیزه صرفه‌جویی و بهینه‌سازی را کاهش می‌دهد، زیرا بهینه‌سازی برای کالایی که ارزش اقتصادی واقعی ندارد بی‌معنا است. با وجود نهادهای، قوانین و برنامه‌های متعدد، بهینه‌سازی در ایران نتیجه‌ای نداشته و شدت مصرف انرژی همچنان افزایش یافته است.

اورعی اصلاح قیمت را دارای اثر کوتاه مدت اما ناپایدار دانست و گفت: افزایش ۶۰ تا ۸۰ درصدی قیمت برق اگر در ادامه با اقدام‌های اصلاحی همراه نشود تحت تأثیر تورم خنثی خواهد شد. افزایش قیمت فقط زمان می‌خرد و به تنهایی کافی نیست، بنابراین باید هم‌زمان راندمان تجهیزات افزایش یابد، بخش خصوصی فعال شود و برنامه جامعی برای کاهش شدت مصرف انرژی تدوین شود. اورعی تأکید کرد: مردم باید اطمینان داشته باشند که درآمد حاصل از افزایش قیمت برق صرف بازسازی، نوسازی و افزایش بهره‌وری شبکه می‌شود. از سوی دیگر فراموش نکنید مشکل برق کشور مسئله‌ای بلندمدت و سرمایه‌بر است و با افزایش قیمت به تنهایی حل نمی‌شود. بنابراین اصلاح قیمت باید همراه با اصلاحات فنی، اقتصادی و نهادی، تقویت بخش خصوصی، ثبات مقررات و پذیرش هزینه‌های سیاسی انجام شود.

رفاه منجر شود. وی افزود: اصلاح قیمت باید هم‌زمان با مجموعه‌ای از اقدام‌ها مکمل انجام شود. استفاده از فن‌آوری برای افزایش بهره‌وری انرژی، آموزش عمومی، فرهنگ‌سازی، ارتقای راندمان موتورهای الکتریکی و تجهیزات خانگی و ایجاد انگیزه برای تولید تجهیزات کم مصرف از جمله این اقدام‌ها است. اما در ایران طی دهه اخیر در این زمینه‌ها اقدام مؤثری صورت نگرفته و تمرکز بیشتر بر افزایش قیمت بوده است.

اورعی اظهار داشت: حذف یارانه‌ها باید تدریجی و بلندمدت صورت گیرد و هم‌زمان باید دولت‌زدایی، شکل‌گیری بازار واقعی و ایجاد رقابت در اقتصاد برق دنبال شود.

وی درباره سرمایه‌گذاری در صنعت برق نیز گفت: افزایش قیمت برق ممکن است سودآوری و سرمایه‌گذاری را بالا ببرد، اما پایین بودن سود تنها دلیل کمبود سرمایه‌گذاری نیست. در واقع امنیت اقتصادی، ثبات قوانین، ثبات سیاسی و بهبود فضای کسب و کار نیز ضروری است و این مشکلات با افزایش قیمت انرژی به تنهایی حل نمی‌شوند. اورعی تأکید کرد: مصرف زیاد زمانی ارزشمند است که به تولید و درآمد اقتصادی منجر شود، اما در ایران انرژی زیادی مصرف می‌شود بدون آنکه ارزش افزوده متناسبی ایجاد شود. به‌طوری که شدت مصرف انرژی ایران بسیار بالاست و در بررسی ۱۷۰ کشور تنها شش کشور با افزایش شدت مصرف انرژی مواجه بودند که ایران در میان آنها بدترین وضعیت را

مدلی شکل بگیرد که مشتریان خرید برق خود را متناسب با نوع مصرف و بسته انتخاب کنند همانند خرید بسته‌های اینترنتی که در حال حاضر در کشور انجام می‌شود. این امر به آن معنا است که مشترک برای مصرف خود بسته مشخصی خریداری کند و براساس آن نرخ‌گذاری صورت گیرد.

❖ واقعی‌سازی قیمت برق لازم، اما برای حل

ناترازی نا کافی/اصلاح قیمت برق، مسکن کوتاه‌مدت ناترازی انرژی

بررسی‌ها نشان می‌دهد واقعی‌سازی نرخ برق اگر چه می‌تواند بخشی از فشار مالی این صنعت را کاهش دهد، اما به تنهایی نسخه کامل درمان ناترازی نیست. به‌طوری که کارشناسان برق معتقدند اصلاح تعرفه‌ها بدون سرمایه‌گذاری در تولید، توسعه زیرساخت و بهبود بهره‌وری، فقط مسکنی کوتاه مدت برای بحران مزمن انرژی خواهد بود.

هاشم اورعی، استاد دانشگاه شریف در گفت‌وگو با خبرنگار روزنامه ایران درباره میزان اثر واقعی‌سازی قیمت برق بر کاهش ناترازی عنوان کرد: واقعی‌سازی قیمت برق اقدامی لازم، اما ناکافی است. زیرا اگر قیمت برق افزایش یابد در بخش صنعت هزینه تمام شده نیز بالا می‌رود و این افزایش در نهایت به مصرف‌کننده نهایی منتقل می‌شود. از سوی دیگر در بخش خانگی نیز بالا رفتن شدید قیمت‌ها می‌تواند به کاهش





وزارت نیرو
معاونت برق انرژی

بازار برق ایران در مسیر اصلاح و شفافیت

بررسی عملکرد هیئت تنظیم بازار برق و توسعه معاملات بورس انرژی در سال ۱۴۰۵

عملکرد هیئت تنظیم بازار برق در سال گذشته



۲۳

جلسه
هیئت تنظیم بازار برق



۸۵

مصوبه
تخصصی



۵
دستورالعمل
جدید



۲۵

کارگروه
تخصصی

در سال گذشته ۲۳ جلسه هیئت تنظیم بازار برق برگزار و در مجموع ۸۵ مصوبه به تصویب رسیده است. همچنین ۵ دستورالعمل جدید به تصویب رسیده و ۲۵ کارگروه تخصصی برای بررسی موضوعات مختلف بازار برق برگزار شده است.

محورهای اصلی اصلاح بازار برق



بازنگری
نرخ سقف بازار



اصلاح
ساختار بازار



رسیدگی به
اعتراضات بازار



اصلاح نرخ
توان راکتیو



بهبود کارکرد
بازار برق

اصلاحات انجام شده در جهت بهبود کارکرد بازار و افزایش شفافیت، رقابت پذیری و بهره‌وری صنعت برق کشور

رشد معاملات برق در بورس انرژی

۳۸٪

سهم فروش برق
در بورس انرژی
در سال گذشته



۶۰٪

هدف برنامه
هفتم توسعه

پایان برنامه هفتم
در اساس اهداف برنامه هفتم توسعه، سهم فروش برق در بورس انرژی تا پایان برنامه به ۶۰ درصد خواهد رسید.

اثرات ابلاغ آیین‌نامه جدید



ابلاغ
آیین‌نامه جدید



تسهیل
معاملات برق



افزایش
رقابت‌پذیری



شفافیت
بیشتر



بهبود کارایی
صنعت برق

آیین‌نامه بند «ب» ماده ۴۳ به تصویب رسید به‌زودی ابلاغ می‌شود. اجرای این آیین‌نامه باعث افزایش حجم معاملات، شفافیت بیشتر و بهبود کارایی در صنعت برق کشور خواهد شد.

خدمات جانبی شبکه برق



کنترل
فرکانس



کنترل
ولتاژ



تأمین
توان راکتیو



نیروگاه‌های
خودراه‌انداز

این خدمات نقش مهمی در پایداری، کیفیت و قابلیت اطمینان شبکه برق ایفا می‌کنند.

فرآیند بررسی و تصمیم‌گیری در بازار برق

۱



تحلیل عملکرد
بازار برق
(توسط شرکت مدیریت
شبکه برق ایران)

۲



بررسی گزارش‌ها
و شناسایی نیازهای
اصلاحی

۳



بررسی موضوعات در
کارگروه‌های تخصصی

۴



تصمیم‌گیری و
تصویب در هیئت
تنظیم بازار برق

۵



پیگیری اجرا و ارزیابی
نتایج و بهبود مستمر

برق و انرژی، جریان زندگی



شکاف ۲۰۰ همتی؛ زنگ خطر برای اقتصاد برق

صنعت برق کشور
در نقطه‌ای حساس
قرار گرفته است،
زیرا ادامه روند فعلی
می‌تواند فشار بر شبکه
برق را در سال‌های
آینده افزایش دهد؛
بنابراین کارشناسان
این صنعت معتقدند
عبور از این وضعیت
نیازمند مجموعه‌ای از
اصلاحات هم‌زمان در
حوزه قیمت‌گذاری،
سرمایه‌گذاری، مدیریت
مصرف و بهینه‌سازی
زیرساخت‌های شبکه
برق است

بدون اصلاح این ساختارها، حتی افزایش ظرفیت تولید نیز نمی‌تواند به شکل پایدار مشکل ناترازی را حل کند.

در مجموع، صنعت برق کشور در نقطه‌ای حساس قرار گرفته است، زیرا ادامه روند فعلی می‌تواند فشار بر شبکه برق را در سال‌های آینده افزایش دهد؛ بنابراین کارشناسان این صنعت معتقدند عبور از این وضعیت نیازمند مجموعه‌ای از اصلاحات هم‌زمان در حوزه قیمت‌گذاری، سرمایه‌گذاری، مدیریت مصرف و بهینه‌سازی زیرساخت‌های شبکه برق است.

شرایط حاکم بر صنعت برق دستمایه برگزاری نشست‌های مشارکت فعالان بخش خصوصی، مسئولان وزارت نیرو و نمایندگان مجلس در اتاق بازرگانی تهران شد که شرکت‌کنندگان در این نشست نسبت به تشدید بحران در صنعت برق هشدار دادند و آن را محصول رشد سریع مصرف، سرمایه‌گذاری ناکافی در تولید و ساختار مالی ناپایدار در این صنعت دانستند.

◀ شکاف ۲۰۰ هزار میلیارد تومانی هزینه و درآمد

فریدون اسعدی، نایب‌رئیس کمیسیون انرژی

صنعت برق کشور با یک ناترازی ساختاری روبه‌روست که ریشه اصلی آن به مدل اقتصادی این صنعت بازمی‌گردد، زیرا فاصله میان هزینه‌های واقعی تولید برق و درآمدهای حاصل از فروش آن به تدریج توان مالی این صنعت را تضعیف و امکان سرمایه‌گذاری برای توسعه زیرساخت‌ها را محدود کرده است.

به عقیده کارشناسان تداوم قیمت‌گذاری دستوری و ثابت ماندن تعرفه‌ها در شرایط افزایش هزینه‌های تولید، موجب شده صنعت برق با شکاف مالی قابل توجهی مواجه شود. این وضعیت از یک سو جذابیت سرمایه‌گذاری در احداث نیروگاه‌های جدید را کاهش داده و از سوی دیگر باعث شده رشد مصرف برق از سرعت توسعه ظرفیت تولید پیشی بگیرد که این وضعیت در سال‌های اخیر به شکل ناترازی گسترده در شبکه برق کشور بروز کرده است. در کنار این موضوع، برخی مسئولان بر توسعه ظرفیت تولید و استفاده از ابزارهای نظارتی برای مدیریت مصرف تأکید دارند، در حالی که فعالان بخش خصوصی معتقدند تمرکز اصلی باید بر افزایش بهره‌وری، کاهش تلفات شبکه و اصلاح ساختار اقتصادی صنعت برق باشد. به باور آنان،

اتاق بازرگانی ایران، در این نشست، درآمد صنعت برق در سال گذشته از محل فروش انرژی را حدود ۳۵۰ هزار میلیارد تومان برآورد کرد، در حالی که هزینه‌های این بخش به حدود ۵۵۰ هزار میلیارد تومان می‌رسد؛ بنابراین شکاف ۲۰۰ هزار میلیارد تومانی میان هزینه و درآمد، زنگ خطر جدی برای آینده صنعت برق محسوب می‌شود. اسعدی به ماده ۴۲ برنامه هفتم پیشرفت اشاره کرد که کشور باید طی پنج سال حدود ۳۱ هزار و ۵۰۰ مگاوات ظرفیت نیروگاهی جدید ایجاد کند و آن را این گونه تشریح کرد: به عبارتی سالانه حدود ۶۳۰۰ مگاوات باید ظرفیت نیروگاهی ایجاد شود. وی بخشی از این ظرفیت را شامل ۱۲ هزار مگاوات انرژی‌های تجدیدپذیر و سه هزار مگاوات انرژی هسته‌ای دانست و بر این نکته تأکید کرد که تحقق این ارقام نیازمند جذب سالانه پنج تا ۶ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری است؛ رقمی که در پایان برنامه باید به حدود ۳۰ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری جدید برسد.

هزینه به قیمت جهانی، عرضه به قیمت پارانه‌ای
عبدالصاحب ارجمند، مدیرکل دفتر راهبری و نظارت بر انتقال و توزیع وزارت نیرو، به تناقض ساختاری اقتصاد صنعت برق اشاره کرد و گفت: در حالی که صنعت برق ایران با تولید حدود ۴۰۰ تراوات ساعت برق در سال در سطح صنایع بزرگ جهان قرار دارد، درآمد واقعی آن فاصله قابل توجهی با استانداردهای جهانی دارد. به گفته وی، اگر قیمت‌گذاری برق براساس معیارهای جهانی انجام می‌شد، درآمد این صنعت باید حدود ۲۴ میلیارد دلار در سال می‌شد، اما در عمل سال گذشته تنها حدود ۱.۵ میلیارد دلار درآمد ثبت شده است.

ارجمند از قیمت‌گذاری دستوری برق انتقاد کرد و این نکته را یادآور شد که هزینه تجهیزات مورد استفاده در صنعت برق براساس قیمت‌های جهانی فلزاتی مانند مس و آلومینیوم تعیین می‌شود، در حالی که درآمد این صنعت به دلیل پارانه‌های سنگین و قیمت‌گذاری دستوری به کمتر از ۱۰ درصد ارزش واقعی خود رسیده است. به گفته مدیرکل دفتر راهبری و نظارت بر انتقال و توزیع وزارت نیرو، اگر این ناترازی مالی که از سال ۱۳۸۹ شکل گرفته اصلاح نشود، صنعت برق در پنج تا ۱۰ سال آینده توان پاسخگویی به نیازهای توسعه‌ای کشور را از دست خواهد داد. وی با اشاره به شدت بالای مصرف انرژی در ایران خاطرنشان ساخت: بهره‌وری نهایی انرژی در کشور حدود ۱۸ درصد است؛ در حالی که بسیاری از کشورهای صنعتی با تولید ناخالص داخلی بسیار بالاتر، مصرف انرژی به مراتب کمتری دارند؛ ادامه این روند امکان‌پذیر نیست؛ یا باید مصرف انرژی به شکل جدی کاهش یابد یا کشور با مشکلات گسترده‌تری در تأمین انرژی مواجه خواهد شد.

قطع برق صنایع نباید در اولویت باشد
حجت‌الاسلام سید جواد حسینی‌کیا، نایب‌رئیس

در بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته، در شرایط کمبود انرژی ابتدا مصرف‌های غیرمولد و خانگی محدود می‌شود، در حالی که در ایران اغلب صنایع اولین بخشی هستند که با محدودیت انرژی مواجه می‌شوند

کمیسون صنایع و معادن مجلس شورای اسلامی نیز از تغییر رویکرد در مدیریت مصرف انرژی سخن گفت و با انتقاد از قطع برق صنایع در زمان ناترازی اظهار کرد: در بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته، در شرایط کمبود انرژی ابتدا مصرف‌های غیرمولد و خانگی محدود می‌شود، در حالی که در ایران اغلب صنایع اولین بخشی هستند که با محدودیت انرژی مواجه می‌شوند.

حسینی‌کیا از طراحی سامانه جامع انرژی خبر داد و یادآور شد: این سامانه با جمع‌آوری اطلاعات مشترکان آب، برق و گاز براساس کد ملی، امکان پایش دقیق مصرف انرژی را فراهم می‌کند. به گفته وی، با مدیریت صحیح مصرف و اصلاح رفتارهای پرمصرف می‌توان دست‌کم ۲۵ درصد از فشار موجود بر شبکه انرژی کشور را کاهش داد.

قیمت‌گذاری دستوری جذابیت سرمایه‌گذاری در بخش نیرو را کاهش داده است

نکته دیگری که در این نشست مطرح شد، این بود که قیمت‌گذاری دستوری جذابیت سرمایه‌گذاری در بخش تولید برق را کاهش داده است؛ در این ارتباط ابوالفضل اسدی، معاون برنامه‌ریزی و امور اقتصادی شرکت توانیر با اشاره به مشکلات ساختاری صنعت برق گفت: تداوم قیمت‌گذاری ثابت در شرایط افزایش هزینه‌ها، جذابیت سرمایه‌گذاری در نیروگاه‌ها را کاهش داده و هم‌زمان مصرف انرژی با سرعت بالا افزایش یافته است.

وی تأکید کرد: همین روند از سال ۱۴۰۰ به شکل جدی خود را نشان داده و ناترازی برق را به یکی از چالش‌های اصلی کشور تبدیل کرده است. اسدی با اشاره به مشکلات فنی شبکه نیز توضیح داد: حدود ۴۸۰۰ مگاوات از ظرفیت نیروگاهی کشور به دلیل جنگ تحمیلی اخیر با محدودیت یا آسیب مواجه شده و از سوی دیگر به دلیل کمبود گاز، مصرف سوخت مایع در نیروگاه‌ها افزایش یافته است. وی از بدهی حدود ۵۰۰ هزار میلیارد تومانی صنعت برق به نیروگاه‌ها، پیمانکاران و سازندگان خبر داد و تأکید کرد: بدون

اصلاح ساختار اقتصادی این صنعت، ادامه این روند ممکن نخواهد بود.

گسترش روز افزون شکاف میان تولید و مصرف برق

سعید تاجیک، رئیس کمیسیون انرژی و محیط زیست اتاق بازرگانی تهران، نیز در سخنانی با اشاره به شکاف میان رشد مصرف و تولید برق گفت: رشد مصرف انرژی سالانه حدود ۲ درصد بیشتر از رشد صنعت برق است و این شکاف هر سال بزرگتر می‌شود.

وی با انتقاد از الزام صنایع به احداث نیروگاه، وظیفه صنعت را تولید محصول و نه نیروگاه‌داری دانست و اظهار داشت: به جای تحمیل هزینه به صنایع، دولت باید بر اصلاح زیرساخت‌ها، کاهش تلفات شبکه و اجرای واقعی برنامه‌های بهینه‌سازی مصرف تمرکز کند.

این فعال اقتصادی با اشاره به تلفات شبکه توزیع برق تصریح کرد: حدود ۱۰ درصد از برق تولیدی کشور در شبکه از بین می‌رود و حتی کاهش ۲ درصدی این تلفات می‌تواند برقی معادل مصرف یک کشور کوچک را آزاد کند، اما بسیاری از برنامه‌های بهینه‌سازی، در حد شعار باقی مانده است.

تاجیک خاطر نشان کرد: دولت ابتدا باید ساختمان‌های خود را به استانداردهای مصرف مجهز کند و گزارش شفافی از میزان کاهش مصرف در بخش دولتی ارائه دهد؛ بخش خصوصی نیز آماده همکاری برای پروژه‌هایی نظیر تعویض کولرهای پرمصرف است، اما این کار نیازمند برنامه دقیق اجرایی از سوی وزارت نیرو است.

یک ساعته که موجب افزایش مصرف برق شد!

وی توقف طرح تغییر ساعت رسمی کشور را یکی دیگر از تصمیماتی دانست که به افزایش مصرف برق منجر شده است و در این باره یادآور شد: تغییر ساعت، تجربه‌ای عرفی و موفق در جهان است که حداقل ۱۵۰۰ مگاوات صرفه‌جویی به همراه دارد، اما متأسفانه بدون استدلال قانع‌کننده‌ای، این طرح پس از ۲۰ سال متوقف شد.

از اظهارات مسؤولان در این نشست چنین جمع‌بندی می‌شود که باید پذیرفت صنعت برق کشور با مجموعه‌ای از چالش‌های مالی، ساختاری و مدیریتی روبه‌روست؛ چالش‌هایی که بدون اصلاح سیاست‌های قیمت‌گذاری، افزایش سرمایه‌گذاری در تولید و اجرای جدی برنامه‌های بهینه‌سازی مصرف، می‌تواند در سال‌های آینده به بحران گسترده‌تری در تأمین انرژی منجر شود. تا زمانی که پارادایم اقتصادی از قیمت‌گذاری دستوری به سمت بازار واقعی انرژی حرکت نکنند، این بحران سال به سال، با گرم‌تر شدن هوا و پیرتر شدن شبکه، عمیق‌تر خواهد شد و به سمت مختصات دقیق یک فروپاشی تدریجی در صنعت برق و صنایع وابسته پیش خواهد رفت.



خاموشی های برنامه ریزی شده و ضرورت مدیریت بار تابستان

هواشناسی، از ۱۹ تا ۲۵ تیرماه بخش وسیعی از کشور با افزایش محسوس دما روبه رو خواهد بود؛ موضوعی که به طور طبیعی مصرف برق، به ویژه در بخش سرمایشی را افزایش می دهد. او افزود: تجربه خردادماه ثابت کرد که هر زمان مشترکان در مدیریت مصرف همراه صنعت برق بوده اند، امکان حفظ پایداری شبکه و جلوگیری از بروز مشکلات گسترده فراهم شده است. به همین دلیل نیز انتظار می رود در روزهای گرم پیش رو، همکاری مشترکان همچنان ادامه داشته باشد تا شبکه برق بتواند با کمترین چالش به فعالیت خود ادامه دهد.

به گفته وی، مشترکان خانگی، ادارات، اصناف، واحدهای تجاری و صنایع هر کدام می توانند با رعایت چند اقدام ساده، سهم مؤثری در کاهش فشار وارد بر شبکه داشته باشند.

الهادد مهمترین راهکارهای مدیریت مصرف را تنظیم دمای وسایل سرمایشی روی ۲۵ درجه سانتی گراد، خاموش کردن تجهیزات برقی غیر ضروری، پرهیز از استفاده هم زمان از وسایل پرمصرف و کاهش مصرف در ساعات اوج بار عنوان کرد.

وی در ادامه به اقدامهای انجام شده از سوی صنعت برق برای عبور از روزهای گرم تابستان اشاره کرد و گفت: همکاران صنعت برق در سراسر کشور، از بخش تولید گرفته تا انتقال، فوق توزیع و توزیع، با تمام ظرفیت در حال فعالیت هستند و تمامی امکانات موجود برای حفظ پایداری شبکه و تأمین برق مشترکان به کار گرفته شده است.

الهادد همچنین از تغییر سازوکار اطلاع رسانی

محدودیت تولید، کمبود سوخت نیروگاه های حرارتی و مشکلات ساختاری اقتصاد برق همچنان پابرجاست. در چنین شرایطی این پرسش مطرح می شود که آیا افزایش خاموشی های روزهای اخیر تنها نتیجه موج گرما و افزایش ناگهانی مصرف است یا ریشه آن را باید در ناترازی مزمن صنعت برق جست و جو کرد. همچنین، با ادامه تابستان چه چشم اندازی پیش روی شبکه برق قرار دارد و چه راهکارهایی می تواند از تکرار این وضعیت جلوگیری کند.

تغییر شیوه اطلاع رسانی خاموشی ها

در شرایطی که گزارش هایی از خاموشی های بدون اطلاع قبلی در برخی مناطق منتشر شده است، مدیرعامل توانیر از تغییر شیوه اطلاع رسانی برنامه های قطع برق خبر داد

و اعلام کرد اطلاع رسانی خاموشی ها از این پس صرفاً از طریق درگاه های رسمی انجام می شود.

در این رابطه، محمد اله داد، مدیرعامل شرکت توانیر با تشریح وضعیت شبکه برق، از مردم خواست با رعایت چند اقدام ساده، زمینه تأمین برق پایدار برای همه مشترکان را فراهم کنند. او همچنین از تغییر شیوه اطلاع رسانی خاموشی های احتمالی خبر داد و تأکید کرد که از این پس تمامی اطلاعات مربوط به خاموشی ها تنها از طریق درگاه های رسمی در اختیار مشترکان قرار خواهد گرفت.

الهادد با اشاره به پیش بینی افزایش دمای هوا در روزهای آینده گفت: براساس اعلام سازمان

شرکت توانیر از آغاز خاموشی های برنامه ریزی شده خبر داد و اعلام کرد تداوم قطعی ها به دمای هوا و میزان همکاری مشترکان بستگی دارد.

با افزایش دمای هوا، خاموشی های پراکنده در نقاط مختلف کشور آغاز شده است. کارشناسان، ریشه این وضعیت را فراتر از گرما و در کمبود سرمایه گذاری، محدودیت تولید و اقتصاد ناکارآمد برق می دانند. فعالان این صنعت معتقدند اصلاح ساختار مالی صنعت برق، راهکار عبور از چرخه تکراری خاموشی هاست.

با نزدیک شدن به روزهای پایانی تیرماه، گزارش های متعددی از قطعی برق در نقاط مختلف کشور منتشر شده است؛ قطعی هایی که به نظر می رسد در روزهای اخیر نسبت به هفته های گذشته فراگیرتر شده اند. این در حالی است که وزارت نیرو اعلام کرده خاموشی های اخیر، برنامه ریزی شده نبوده و در نتیجه بروز اختلال ها و حوادث در شبکه برق رخ داده است. با این حال، هم زمانی افزایش این قطعی ها با اوج گیری دمای هوا، بار دیگر موضوع ناترازی برق و توان شبکه در پاسخگویی به رشد مصرف را به کانون توجه آورده است.

گرمای هوا در روزهای اخیر به سطحی رسیده که مصرف وسایل سرمایشی را به طور قابل توجهی افزایش داده و فشار مضاعفی بر شبکه برق وارد کرده است. از سوی دیگر، اگرچه طی یک سال گذشته ظرفیت نیروگاه های خورشیدی افزایش یافته و بخشی از نیروگاه ها نیز پس از تعمیرات به مدار بازگشته اند، اما کارشناسان معتقدند رشد تقاضای برق،





و می‌توان تا حدودی روی نیروگاه‌های برق آبی حساب کرد، اما محدودیت منابع آبی و ضرورت حفظ ذخایر سدها اجازه افزایش بی‌محابای تولید برق از این نیروگاه‌ها را نمی‌دهد. او همچنین کمبود سوخت نیروگاه‌های حرارتی را یکی دیگر از عوامل ناترازی برق دانست و بیان کرد: این مشکل به‌ویژه در فصل زمستان خود را بیشتر نشان می‌دهد، اما از هم‌اکنون نیز بر برنامه‌ریزی تولید برق اثرگذار است.

◀ **پیش‌بینی رشد ۵ درصدی مصرف برق**
دبیرکل سندیکای صنعت برق با اشاره به رشد تقاضای برق در سال جاری گفت: برآوردها نشان می‌دهد مصرف برق در سال ۱۴۰۵ حدود ۵ درصد نسبت به سال گذشته افزایش خواهد یافت. افزایش دمای هوا، رشد نیاز به تجهیزات سرمایشی و کاهش توان اقتصادی خانوارها برای جایگزینی وسایل پرمصرف با تجهیزات کم‌مصرف، از مهمترین عوامل رشد مصرف برق هستند.

مسائلی با ارائه آماری از مصرف برق بخش سرمایش افزود: مجموع بار تجهیزات سرمایشی کشور به حدود ۳۵ هزار مگاوات می‌رسد، درحالی‌که ظرفیت اسمی نیروگاه‌های کشور حدود ۱۰۰ هزار مگاوات و حداکثر توان تحویلی شبکه بین ۷۷ تا ۷۸ هزار مگاوات است. همین ارقام نشان می‌دهد که در روزهای اوج گرما، سهم تجهیزات سرمایشی از مصرف برق بسیار قابل‌توجه است و فشار سنگینی بر شبکه وارد می‌کند. مسائلی بیان کرد: بدون حمایت عملی و مالی دولت، نمی‌توان انتظار داشت

او با تأکید بر اینکه بخش عمده مشکلات صنعت برق ناشی از اقتصاد این بخش است، گفت: برق امروز با هزینه‌ای در حدود ۲ هزار تومان به ازای هر کیلووات‌ساعت تولید می‌شود، اما متوسط قیمت فروش آن حدود ۸۰۰ تومان است؛ موضوعی که باعث شده درآمد و هزینه‌های صنعت برق با یکدیگر همخوانی نداشته باشد. به گفته مسائلی، از سال ۱۳۹۴ تاکنون نیز مابه‌التفاوت قیمت تمام‌شده و قیمت تکلیفی فروش برق به‌طور کامل از سوی دولت پرداخت نشده و همین مساله توان مالی وزارت نیرو و فعالان صنعت برق را به شدت تضعیف کرده است.

دبیرکل سندیکای صنعت برق با بیان اینکه کاهش توان مالی این صنعت، سرمایه‌گذاری را نیز تحت تأثیر قرار داده است، افزود: در سال‌های گذشته پروژه‌های توسعه‌ای واحداث نیروگاه‌های جدید جای خود را به پروژه‌های تعمیر و بهینه‌سازی داده‌اند، زیرا منابع مالی کافی برای اجرای طرح‌های بزرگ وجود ندارد. تا زمانی که اقتصاد صنعت برق اصلاح نشود، نمی‌توان انتظار داشت سرمایه‌گذاران بخش خصوصی انگیزه لازم را برای ورود به این حوزه داشته باشند.

مسائلی در ادامه به ترکیب تولید برق کشور اشاره کرد و گفت: بیش از ۸۰ درصد برق ایران در نیروگاه‌های حرارتی تولید می‌شود، حدود ۱۲ درصد سهم نیروگاه‌های برق آبی است و مابقی نیز از نیروگاه‌های تجدیدپذیر، اتمی و تولید پراکنده تأمین می‌شود. او افزود: هرچند وضعیت بارندگی امسال نسبت به سال گذشته بهتر است

خاموشی‌های احتمالی خبر داد و گفت: برای جلوگیری از انتشار اطلاعات متناقض، از این پس اطلاع‌رسانی خاموشی‌های برنامه‌ریزی‌شده و همچنین خاموشی‌های اضطراری فقط از طریق درگاه‌های رسمی انجام خواهد شد. او توضیح داد که مشتریان می‌توانند اطلاعات مربوط به برنامه خاموشی را از طریق اپلیکیشن «برق من»، بازوی این پلتفرم در شبکه‌های اجتماعی و وبسایت شرکت‌های توزیع نیروی برق دریافت کنند. اله‌داد در پایان گفت: پایداری شبکه برق مسئولیتی مشترک میان صنعت برق و مردم است و عبور موفق از روزهای گرم پیش‌رو تنها با همدلی، مسئولیت‌پذیری و مشارکت همگانی امکان‌پذیر خواهد بود.

◀ **قیمت‌گذاری برق علیه سرمایه‌گذاری**

مهدی مسائلی، دبیرکل سندیکای صنعت برق با اشاره به وضعیت صنعت برق کشور گفت: با وجود ورود ظرفیت‌های جدید نیروگاهی، انتظار می‌رود



خاموشی‌ها در تابستان امسال نیز ادامه داشته باشد، زیرا ریشه اصلی ناترازی برق در مشکلات ساختاری و اقتصادی این صنعت نهفته است. شرایط امسال تفاوت محسوسی با سال گذشته ندارد و اضافه شدن حدود ۵ هزار مگاوات نیروگاه خورشیدی و بازگشت تعدادی از نیروگاه‌ها پس از تعمیرات اساسی، نتوانسته شکاف میان تولید و مصرف را به‌طور کامل جبران کند.



سرمایه گذاری در صنعت برق افزایش یابد با انرژی های تجدید پذیر با سرعت لازم توسعه پیدا کنند و در نتیجه، تداوم خاموشی ها در سال های آینده نیز دور از انتظار نخواهد بود. او در پایان تأکید کرد که راه حل پایدار رفع ناترازی برق، اصلاح اقتصاد این صنعت است. به اعتقاد این کارشناس، برق باید به عنوان یک کالای راهبردی و زیرساختی دیده شود و دولت پیش از هر چیز، بدهی های انباشته صنعت برق را تسویه و زمینه بازگشت این صنعت به شرایط مالی پایدار را فراهم کند.

فشار خاموشی بر صنایع

رامین افشار، رئیس کمیته مشترک کمیسیون انرژی و صنایع اتاق بازرگانی ایران، با اشاره به افزایش بی سابقه دمای هوا، دلیل اصلی اعمال مدیریت بار را



فشار سنگین وارد شده به شبکه برق عنوان کرد و گفت: هرچند وزارت نیرو تلاش می کند خاموشی بخش خانگی را به حداقل برساند، اما در شرایطی که بار شبکه از حد مجاز فراتر می رود، ناچار به اعمال محدودیت یا عملکرد خودکار رله های حفاظتی در برخی نقاط می شود.

به گفته او، وضعیت تأمین برق مشترکان خانگی در تابستان امسال نسبت به مدت مشابه سال گذشته بهبود یافته است. افشار یکی از مهمترین عوامل این بهبود را افزایش ظرفیت نیروگاه های خورشیدی دانست و افزود: ظرفیت نصب شده نیروگاه های خورشیدی کشور از مرز ۵ هزار مگاوات عبور کرده، در حالی که این رقم در سال گذشته کمتر از ۲ هزار مگاوات بود. او همچنین به بهبود وضعیت نیروگاه های برق آبی اشاره کرد و گفت: ایران حدود ۱۵ هزار مگاوات ظرفیت اسمی برق آبی دارد که در سال های عادی تابستان بین ۸ تا ۱۰ هزار مگاوات برق تولید می کرد، اما به دلیل کاهش ذخایر آبی، این میزان در مدت مشابه سال گذشته به حدود ۴ هزار مگاوات کاهش یافته بود.

به گفته افشار، بازنگری مناسب امسال و مدیریت مصرف آب سدها باعث شده است نیروگاه های برق آبی بار دیگر در زمان های بحرانی به کمک شبکه بیایند، هرچند به دلیل محدودیت تأمین گاز، وزارت نیرو ناچار است ذخایر آبی را برای فصل سرد نیز مدیریت کند. این کارشناس در ادامه با بیان اینکه شرایط صنایع با بخش خانگی متفاوت است، بیان کرد: براساس ماده ۴ قانون مانع زدایی از توسعه صنعت برق، صنایع انرژی بر موظف به تأمین بخشی از برق مورد نیاز خود از طریق احداث نیروگاه یا خرید برق از بازارهای برق سبز و آزاد هستند. در تیر و مرداد امسال این صنایع با مدیریت بار ۸۵ درصدی مواجه شده اند و تنها مجاز به استفاده از ۱۵ درصد ظرفیت برق شبکه هستند و باید مابقی نیاز خود را از نیروگاه های خود تأمین یا بازار برق تأمین کنند. رئیس کمیته مشترک کمیسیون انرژی و صنایع در

افزوده است. این کارشناس صنعت برق با بیان اینکه انتظار می رفت امسال سهم خاموشی ها نسبت به سال گذشته کاهش یابد، افزود: با توجه به اینکه بخشی از خاموشی ها بدون اعلام قبلی اعمال می شود، هنوز نمی توان قضاوت دقیقی درباره کاهش یا افزایش آنها نسبت به سال گذشته داشت.

گشتی تأکید کرد که حذف کامل خاموشی ها در شرایط فعلی دور از انتظار است، زیرا از سال گذشته تاکنون رشد قابل توجهی در ظرفیت تولید برق کشور ایجاد نشده و عمده ظرفیت های جدید نیز به نیروگاه های خورشیدی کوچک مقیاس محدود بوده است. به گفته او، این ظرفیت ها به تنهایی توان جبران رشد مصرف و کمبود موجود را ندارند و در نتیجه، شرایطی مشابه سال گذشته برای شبکه برق کشور قابل انتظار خواهد بود. در مجموع، اگرچه افزایش دمای هوا عامل تشدید فشار بر شبکه برق در روزهای اخیر بوده، اما کارشناسان معتقدند ریشه اصلی خاموشی ها در ناترازی مزمن صنعت برق، کمبود سرمایه گذاری و مشکلات ساختاری این بخش نهفته است؛ چالش هایی که بدون اصلاحات بنیادین، حتی با عبور از تابستان نیز پابرجا خواهند ماند.

پایان تصریح کرد: افزایش دمای هوا، هم زمان با تلاش صنایع گازبر مانند فولاد و سیمان برای افزایش تولید پیش از محدودیت های زمستانی گاز، فشار مضاعفی بر شبکه برق وارد کرده و به همین دلیل مدیریت مصرف در هفته های پیش رو همچنان ادامه خواهد داشت.

تداوم ناترازی مزمن صنعت برق

امین گشتی، کارشناس صنعت برق با اشاره به افزایش خاموشی ها هم زمان با افزایش دمای هوا گفت: چه این خاموشی ها با عنوان برنامه ریزی شده



شناخته شوند و چه خارج از برنامه، واقعیت این است که بخشی از آنها بدون اطلاع رسانی قبلی رخ می دهد و علت اصلی نیز تداوم ناترازی در شبکه برق کشور است.

او گفت: ناترازی برق از سال های گذشته وجود داشته و طی یک سال اخیر نیز اقدام مؤثری برای جبران آن انجام نشده است. علاوه بر افزایش مصرف برق در بخش خانگی به دلیل گرمای هوا، خروج بخشی از ظرفیت نیروگاه های متعلق به صنایع از مدار نیز بر محدودیت عرضه برق

دارد؛ به عبارت دیگر، گرما از دو جهت پایداری برق و تراز انرژی کشور را تحت تأثیر قرار می‌دهد. باقوتی در تشریح کاهش راندمان نیروگاه‌ها در شرایط گرمای هوا تصریح کرد: با بالا رفتن دما، نیروگاه‌ها دیگر راندمان پیشین را ندارند و ناگزیر برای خنک‌کاری تجهیزات، بخشی از توان تولیدی آن‌ها کاهش می‌یابد. در واقع، افزایش مصرف از یک سو و کاهش توان تولید نیروگاه‌ها به دلیل گرمای هوا از سوی دیگر، موجب بروز چالش در پایداری شبکه می‌شود.

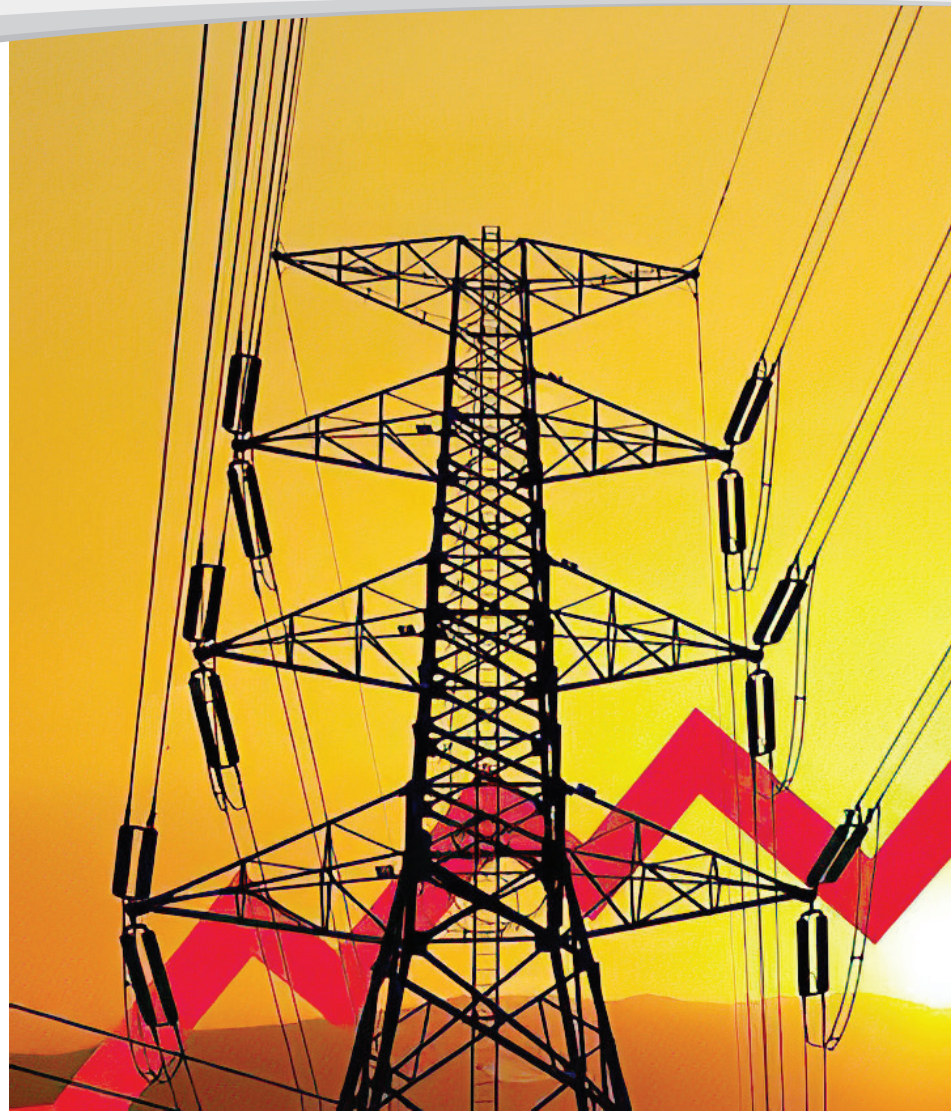
مدیرکل دفتر مدیریت انرژی و برنامه‌ریزی امور مشتریان شرکت توانیر با پیش‌بینی تداوم وضعیت هوای گرم طی یک تا دو هفته آینده، اظهار کرد: در شرایط فعلی، صرفه‌جویی اولین و مهمترین گام برای تضمین پایداری برق همه هموطنان است. در این روزهای محدود، توجه به جزئیات ساده در مصرف، نقشی تعیین‌کننده در حفظ کیفیت شبکه برق ایفا می‌کند.

وی با اشاره به مصادیق ساده اما مؤثر صرفه‌جویی افزود: خاموش کردن لوازم برقی بلااستفاده نظیر سیستم‌های صوتی و تصویری که مخاطبی ندارند یا لامپ‌های اضافی، اقدامی است که شاید ساده به نظر برسد، اما مجموع این اقدام‌های کوچک، تأثیر به‌سزایی در پایداری جریان برق دارد. باقوتی اصلی‌ترین بخش مصرف انرژی در روزهای گرم را مربوط به سیستم‌های سرمایشی دانست و تصریح کرد: استفاده از کولر باید منطقی و براساس نیاز باشد. اگرچه در هوای بسیار گرم، کولرها به‌صورت شبانه‌روزی روشن هستند، اما تنظیم ترموستات و مدیریت دمای محیط می‌تواند فشار بر شبکه را کاهش دهد. وی در بخش دیگری از اظهارات خود به مزایای فنی استفاده از تکنولوژی‌های جدید در کولرهای آبی اشاره کرد و گفت: تعویض تجهیزات و استفاده از نسل جدید کولرهای آبی که به موتورهای «BLDC» تغییر قابل توجهی در کاهش مصرف انرژی ایجاد می‌کند.

مدیرکل دفتر مدیریت انرژی و برنامه‌ریزی امور مشتریان شرکت توانیر با بیان اینکه راندمان این موتورها به مراتب بالاتر از مدل‌های قدیمی است، توضیح داد: به‌طور معمول، یک کولر آبی معمولی ۷۰۰۰ تا ۹۰۰۰ وات مصرف می‌کند و در دور تند بین ۸ تا ۹ آمپر برق مصرف می‌کند. این در حالی است که با استفاده از موتورهای BLDC، میزان مصرف برق تقریباً به نصف کاهش می‌یابد؛ به‌طوری که جریان مصرفی دور کند به کمتر از ۲ آمپر می‌رسد که این تفاوت، تأثیر مستقیمی در کاهش بار شبکه و هزینه‌های مصرف‌کننده خواهد داشت.

انجام خاموشی‌های برنامه‌ریزی شده با اطلاع‌رسانی قبلی

غلامحسین مقیمی، مدیرکل روابط عمومی وزارت نیرو درباره وضعیت تأمین برق کشور با اشاره به پایداری شبکه برق اظهار کرد: در ابتدای صحبت لازم



اطلاعات مربوط به قطعی‌های احتمالی تا روز چهارشنبه نهایی شده است. وی تشریح کرد: با توجه به تداوم گرمای هوا در کشور، اعمال مدیریت بار برنامه‌ریزی شده در سطح کشور وجود خواهد داشت. البته درخصوص برخی مناطق، از جمله مناطق جنوبی کشور که شرایط اقلیمی خاص و ویژگی‌های منحصربه‌فردی دارند، ملاحظات ویژه‌ای مد نظر قرار گرفته است. باقوتی با اشاره به ورود موج گرما به کشور در پایان هفته گذشته، اظهار کرد: این موج گرمایی منجر به افزایش مصرف برق به میزان بیش از ۶۰۰۰ مگاوات، یعنی در حدود ۹ تا ۱۰ درصد نسبت به روزهای پیش از آن شد.

وی با بیان اینکه طبیعی است که در روزهای گرم سال، تجهیزات سرمایشی بخش عمده‌ای از بار شبکه را به خود اختصاص دهند، افزود: در حال حاضر به دلیل گرمای هوا، تجهیزات سرمایشی بیشتری در مدار قرار گرفته‌اند که این امر موجب افزایش چشمگیر تقاضای برق شده است. این مقام مسؤول در شرکت توانیر در ادامه به تأثیر دوگانه گرما بر شبکه برق کشور اشاره کرد و گفت: نکته قابل توجه این است که افزایش میزان مصرف، درجه حرارت بالا بر روی توان تولید و بهره‌وری نیروگاه‌ها نیز اثر منفی

از سوی دیگر عبدالامیر باقوتی، مدیرکل دفتر مدیریت انرژی و برنامه‌ریزی امور مشتریان شرکت توانیر با بیان اینکه تداوم شرایط فعلی شبکه برق به دو عامل



اصلی دما و نحوه مصرف مشترکین بستگی دارد، اظهار کرد: در صورتی که مصرف برق توسط مشترکین کنترل شود و شاهد کاهش حداقل ۵ درصدی در میزان مصرف باشیم، قطعاً تداوم ناترازی و محدودیت‌ها را شاهد نخواهیم بود. وی ادامه داد: از سوی دیگر، چنانچه تغییرات دمایی به‌گونه‌ای باشد که بر میزان مصرف تأثیرگذار باشد، می‌توانیم این پدیده را تعدیل کنیم؛ در غیر این صورت، با توجه به اینکه نیروگاه‌ها و شبکه سراسری برق کشور هم‌اکنون با حداکثر ظرفیت خود در حال فعالیت هستند، چاره‌ای جز مدیریت بار وجود ندارد.

مدیرکل دفتر مدیریت انرژی و برنامه‌ریزی امور مشتریان توانیر با بیان اینکه برنامه‌ریزی‌ها برای روزهای آینده انجام شده است، افزود: اطلاع‌رسانی درخصوص برنامه‌های احتمالی اعمال محدودیت برق در سراسر کشور، دو روز پیش از اجرا صورت می‌گیرد و بر این اساس،



مرتبط انجام داده است.

مدیرکل روابط عمومی وزارت نیرو با بیان اینکه مهمترین انتظار از مردم، مدیریت مصرف در بخش سرمایه‌گذاری است، افزود: از مردم درخواست می‌کنیم دمای کولرهای گازی را روی ۲۵ درجه تنظیم کنند، از دور کند کولرهای آبی استفاده کنند، چراغ‌های غیرضروری را خاموش نگه دارند، از استفاده هم‌زمان از وسایل برقی غیرضروری در ساعات اوج مصرف خودداری کنند و در منازلی که چند کولر به‌طور هم‌زمان روشن است، کولرهای اضافی را خاموش کنند؛ این اقدام‌ها کمک قابل توجهی به مدیریت مصرف برق خواهد کرد.

مقیمی که در یک گفت‌وگوی تلویزیونی سخن می‌گفت، درباره وضعیت تأمین برق صنایع نیز گفت: صنایع، بخش مولد کشور هستند و تأمین برق آنها به معنای تأمین نیازهای ضروری کشور است. اقدام‌هایی که انجام شده موجب شده نسبت به سال گذشته تأمین برق بهتری برای واحدهای صنعتی صورت گیرد. تا پیش از افزایش دما نیز تقریباً با حداقل میزان مدیریت بار، برق صنایع تأمین می‌شد و در برخی صنایع از جمله پتروشیمی‌ها و فولادها نسبت به سال گذشته برق بیشتری در اختیار واحدهای تولیدی قرار گرفته است.

وی در پایان تأکید کرد: روی سخن ما با خانواده‌ها، عموم مردم و به‌ویژه بخش‌های تجاری است که امکان مدیریت مصرف را دارند. هر میزان که بتوانیم مصرف برق در بخش خانگی را مدیریت کنیم، در واقع برق بیشتری به بخش تولید کشور منتقل خواهد شد؛ بخشی که در شرایط حساس کنونی نیازمند تأمین هرچه بیشتر انرژی برای افزایش تولید است.

پیش‌بینی می‌شود با کاهش دما این مشکل برطرف شود. همان‌طور که وزیر نیرو نیز اعلام کرده‌اند، پیش‌بینی ما این است که تا نیمه یا حتی اواخر مرداد بتوانیم شرایط را مدیریت کنیم و شهریور را مانند سال گذشته بدون خاموشی پشت سر بگذاریم.

وی در ادامه با قدردانی دوباره از همکاری مردم گفت: سال گذشته مردم اقدام‌های بسیار مؤثری انجام دادند. وزارت نیرو نیز وظایف خود را در حوزه مدیریت مصرف از جمله جمع‌آوری ماینرهای غیرمجاز، اصلاح پروژه‌های روشنایی، تعویض موتور کولرها، ایجاد مزارع خورشیدی، احداث نیروگاه‌های جدید و سایر اقدام‌های

می‌دانم از همراهی مردم در سال ۱۴۰۴ تشکر کنم. همان‌طور که اشاره شد، امسال یکی از گرم‌ترین سال‌ها بود و مردم همکاری بسیار خوبی با وزارت نیرو داشتند. همچنین در پاییز و اوایل زمستان که با خشکی قابل توجهی مواجه بودیم، مردم در صرفه‌جویی مصرف آب و برق به ما کمک کردند.

وی با بیان اینکه در تابستان به دلیل افزایش دما، مصرف انرژی به‌ویژه برق برای استفاده از دستگاه‌های خنک‌کننده و سیستم‌های سرمایشی افزایش می‌یابد، گفت: این موضوع مشکلاتی را برای تأمین پایدار برق ایجاد می‌کند، اما شبکه برق کشور پایدار است و مشکل جدی ناشی از افزایش مصرف، به معنای تهدید فروپاشی شبکه یا موارد مشابه، وجود ندارد.

مدیرکل روابط عمومی وزارت نیرو ادامه داد: طبق معمول، خاموشی‌های برنامه‌ریزی‌شده اعمال می‌شود که همان‌طور که روز گذشته نیز اعلام شد، از روز بیستم به‌صورت پلکانی آغاز شده و امروز نیز در بخش‌هایی از تهران اجرا می‌شود. این خاموشی‌ها صد درصد با اطلاع‌رسانی قبلی از طریق مبادی اطلاع‌رسانی وزارت نیرو از جمله سایت‌ها، اپلیکیشن برق من، کدهای USSD و سایر شبکه‌های اطلاع‌رسانی اعلام می‌شود. همچنین برای مدیران ساختمان‌هایی که در سامانه‌های وزارت نیرو و شرکت توانیر ثبت‌نام کرده‌اند، پیامک زمان خاموشی ارسال می‌شود. مقیمی درباره مدت زمان اجرای این برنامه نیز اظهار کرد: ادامه این برنامه وابسته به افزایش دما و میزان مدیریت مصرف است. اگر مردم با ما همراهی کنند و بتوانیم حدود ۱۰ درصد صرفه‌جویی در مصرف برق داشته باشیم، احتمالاً خاموشی نخواهیم داشت. با این حال

**هر میزان که بتوانیم
مصرف برق در بخش
خانگی را مدیریت
کنیم، در واقع برق
بیشتری به بخش
تولید کشور منتقل
خواهد شد؛ بخشی
که در شرایط حساس
کنونی نیازمند تأمین
هرچه بیشتر انرژی برای
افزایش تولید است**

طبق هشدار سازمان توانیر، سیاست این سازمان در قبال مشترکان پرمصرف به گونه‌ای است که در صورت رعایت نکردن الگوی مصرف و بی‌توجهی به هشدارهای صادرشده، مشترکانی که پایداری شبکه را به خطر بیندازد، برق آن‌ها بدون هیچ تشریفات و اغمازی قطع می‌شود، همچنین راهکارهایی برای جلوگیری از بدمصرفی برق توسط مشترکان در دست اجراست.

برق کدام مشترکان قطع می‌شود؟

سازمان توانیر هشدار داده برق مشترکان پرمصرف در صورت رعایت نکردن الگوی مصرف و بی‌توجهی به هشدارهای صادرشده، **بدون هیچ تشریفات و اغمازی قطع می‌شود** همچنین راهکارهایی برای جلوگیری از بدمصرفی برق در دست اجراست

طبقه‌بندی مشترکان برق

خانگی | صنفی | تجاری | اداری | عمومی

تمهیدات حفاظتی پیش‌بینی‌شده برای جلوگیری از دستکاری تجهیزات

ثبت رویدادهای مشکوک | ارسال هشدارهای خودکار | پایش برخط اطلاعات | بازرسی‌های دوره‌ای

راهکارهای جلوگیری از بدمصرفی برق

هوشمندسازی شبکه برق | نصب تجهیزات هوشمند با قابلیت کاهش انرژی | نصب کنتور هوشمند



سازمان توانیر | تهران | بهمن‌ماه ۱۳۹۸



افزایش دما، مصرف برق را به مرز هشدار رساند

لزوم همراهی مشترکان برای عبور از ناترازی برق

مطالعات اقلیمی نیز حاکی از آن است که شرایط آب و هوایی در استان های مختلف، الگوی مصرف برق را به طور محسوسی تحت تأثیر قرار می دهد. استان های هرمزگان، بوشهر، خوزستان، سیستان و بلوچستان و ایلام طولانی ترین دوره گرما را تجربه می کنند و سهم بیشتری از بار سرمایشی کشور را به خود اختصاص می دهند.

بر اساس این مطالعات، لازم است مشترکان برق در سراسر کشور به ویژه استان های پرمصرف در همراهی کامل با صنعت برق و کاهش مصرف به پایداری شبکه کمک کنند.

این گزارش می افزاید، با وجود افزایش ظرفیت تولید برق و اجرای طرح های مدیریت مصرف، روند رو به رشد تقاضای برق در فصل گرم نشان می دهد عبور موفق از اوج بار تابستان، علاوه بر توسعه زیرساخت های تولید، نیازمند همراهی مشترکان در مدیریت مصرف، استفاده از تجهیزات پربازده و رعایت الگوی مصرف به ویژه در ساعات اوج بار است و انتظار می رود مشترکان با اقدام های ساده مانند رعایت دمای آسایش ۲۵ درجه در کولر های گازی، خاموش کردن کولر های بلااستفاده، استفاده از دور کند کولر آبی، پرهیز از استفاده از لوازم برقی پرمصرف در اوج بار شبکه برق، کشور را در این روزهای اوج بار یاری کنند. در همین خصوص اردشیر مذکور با تشریح آخرین وضعیت شبکه سراسری برق کشور اظهار داشت: بازه زمانی ۱۵ تیر تا ۱۵ مرداد، به عنوان «محدوده بحرانی تأمین برق» شناخته می شود و مدیریت این دوره، نیازمند هماهنگی کامل میان تمامی ارکان صنعت برق و همراهی مشترکان است.

◀ **جهش ۳۵۰۰ مگاواتی مصرف برق در یک روز؛ ثبت رکورد ۷۰ هزار و ۴۰۰ مگاوات**

مدیرعامل شرکت مدیریت شبکه برق ایران با اشاره به روند مصرف برق در روزهای اخیر گفت: در روز سه شنبه ۱۶ تیرماه، شبکه برق کشور فقط در فاصله یک روز با افزایش ۳۵۰۰ مگاواتی مصرف نسبت به روز قبل مواجه شد و میزان تقاضای

کشور در پیک روز و در ساعت ۱۵:۴۴ به ۷۰ هزار و ۴۳۱ مگاوات رسید؛ در حالی که این رقم در روز مشابه سال گذشته ۶۸ هزار و ۱۴۴ مگاوات بود و افزایش دو هزار و ۲۸۷ مگاواتی را نشان می دهد. همچنین نیاز مصرف برق در پیک شب و در ساعت ۲۰:۳۱ به ۶۸ هزار و ۷۵۱ مگاوات رسید که نسبت به رقم ۶۶ هزار و ۷۶۱ مگاواتی سال گذشته، حدود هزار و ۹۹۰ مگاوات افزایش یافته است. این آمارها نشان می دهد روند رشد مصرف برق در فصل گرم امسال همچنان ادامه دارد و بخش عمده آن تحت تأثیر افزایش بار سرمایشی قرار دارد.

مطالعات انجام شده در صنعت برق نشان می دهد دما و رطوبت نسبی مهمترین عوامل مؤثر بر افزایش تقاضای برق در فصل گرم هستند.

بررسی های کارشناسی بیانگر آن است که در شرایط معمول، به ازای هر یک درجه افزایش دمای هوا تا حدود ۴۰ درجه سانتی گراد، به طور متوسط حدود هزار و ۸۰۰ مگاوات به مصرف برق کشور افزوده می شود؛ هرچند در دوره های گرمای شدید، این میزان افزایش می تواند به بیش از دو هزار مگاوات برای هر درجه نیز برسد. بررسی های صورت گرفته همچنین نشان می دهد افزایش دمای هوا تنها در روز ۱۶ تیرماه سال جاری بیش از ۳ درصد تقاضای مصرف برق را افزایش داده است، این در حالی است که اقدام ها مدیریت مصرف گسترده ای در جریان است و در صورت عدم اجرای این برنامه ها قطعاً میزان مصرف به مراتب بیشتر می شد.

کارشناسان صنعت برق معتقدند با تداوم روند گرمایش، توسعه تجهیزات سرمایشی پربازده و اصلاح الگوی مصرف بیش از هر زمان دیگری ضرورت یافته است. نتایج مطالعات نشان می دهد افزایش تنها یک درجه ای دمای تنظیم کولرها می تواند حدود ۲.۵ درصد از بار سرمایشی کشور را کاهش دهد. همچنین ارتقای بهره وری تجهیزات برقی و بهبود عملکرد حرارتی ساختمان ها می تواند نزدیک به ۳.۸ درصد از تقاضای بار سرمایشی را کاهش دهد.

اگرچه وزارت نیرو طی یک سال گذشته با اجرای مجموعه ای از برنامه ها تلاش کرده ظرفیت تأمین برق را برای تابستان ۱۴۰۵ افزایش دهد، اما رشد کم سابقه دمای هوا و توسعه استفاده از کولر های گازی که بین پنج تا هفت برابر کولر های آبی برق مصرف می کنند، همچنان از مهمترین عوامل افزایش بار شبکه محسوب می شود.

افزایش ۹ هزار مگاواتی ظرفیت تولید برق تا اوج بار تابستان، انجام بیش از ۱۱۰ هزار مگاوات تعمیرات نیروگاهی در بخش نیروگاه های حرارتی، افزایش بیش از ۴ برابری تولید برق تجدیدپذیر نسبت به ابتدای دولت چهاردهم، بهره برداری حداکثری از نیروگاه های برق آبی با وجود بهبود ذخایر آبی، مقابله با انشعابات غیرمجاز، توسعه سامانه های هوشمند مدیریت مصرف و اجرای طرح های کنترل بار از جمله اقدام های است که برای حفظ پایداری شبکه برق انجام شده است. در نقطه مقابل اما خروج ۴ هزار و ۲۰۰ مگاوات از ظرفیت تولید برق کشور به دلیل آسیب در جریان حملات دشمن آمریکایی - صهیونی، افزایش دما، عدم تحقق کامل اهداف در بخش احداث نیروگاه های خودتأمین صنایع انرژی بر و توسعه استفاده از سامانه های سرمایشی پرمصرف از جمله مهم ترین چالش های تأمین برق سال جاری است.

در همین راستا، وزارت نیرو در قالب طرح «مهابت» تاکنون موفق شده حدود هزار و ۸۰۰ مگاوات مصرف غیرمجاز را از شبکه سراسری برق حذف کند؛ اقدامی که نقش قابل توجهی در آزادسازی ظرفیت شبکه برای تأمین برق مشترکان داشته است.

همچنین تاکنون بیش از هفت میلیون کنتور هوشمند در کشور نصب شده تا امکان پایش و مدیریت دقیق تر مصرف، به ویژه برای مشترکان پرمصرف، فراهم شود.

با این وجود آمارهای رسمی نیز از تداوم روند افزایشی مصرف برق حکایت دارد. براساس اطلاعات ثبت شده توسط مدیریت شبکه برق ایران در روز ۱۶ تیرماه ۱۴۰۵، نیاز مصرف برق



ملی ابلاغی شرکت مدیریت شبکه برق ایران را به صورت دقیق و هماهنگ اجرا کنند؛ زیرا تنها در سایه اجرای یکپارچه این برنامه‌ها می‌توان پایداری شبکه برق کشور را حفظ و از بروز خاموشی‌های ناخواسته جلوگیری کرد.

❖ سیاست‌های جدید در تأمین برق صنایع؛ توسعه بازارهای رقابتی برق

مدیرعامل شرکت مدیریت شبکه برق ایران درخصوص وضعیت تأمین برق صنایع انرژی‌بر نیز اظهار داشت: اگرچه برخی صنایع در اجرای برنامه‌های مدیریت مصرف با انحراف همراه بوده‌اند، اما با مدیریت انجام‌شده از ابتدای تابستان تاکنون، فقط ۱۹ درصد محدودیت در مصرف برق این بخش اعمال شده است. وی با تأکید بر اینکه سیاست صنعت برق بر پایه عدالت، شفافیت و حمایت از تولید است، تصریح کرد: هیچ‌گونه استثنایی برای واحدهای صنعتی در تأمین انرژی و اجرای برنامه‌های مدیریت مصرف ابلاغی وجود ندارد و تمامی تصمیمات با هماهنگی کامل وزارت صنعت، معدن و تجارت اتخاذ و اجرا می‌شود. مذکور در عین حال از فراهم بودن مسیرهای جایگزین برای تأمین برق صنایع خبر داد و افزود: واحدهای صنعتی می‌توانند جهت معافیت از برنامه‌های مدیریت مصرف، انرژی مورد نیاز خود را از تابلوهای برق آزاد، برق سبز و گواهی صرفه‌جویی بورس انرژی و همچنین واردات برق تأمین کنند تا ضمن حفظ پایداری شبکه سراسری برق، روند تولید و فعالیت صنایع نیز بدون وقفه ادامه یابد.

مصرف برق خاطرنشان کرد: تاکنون حدود ۸۰ درصد برنامه‌های ابلاغی در بخش‌های انتقال و توزیع برق اجرایی شده است، اما عبور موفق از هفته‌های پیش رو مستلزم تحقق کامل برنامه‌های مدیریت مصرف برق و ۱۵۰۰ مگاوات باقی‌مانده از محل برنامه‌های ابلاغی در سراسر کشور خواهد بود.

وی با تأکید بر ضرورت انسجام عملیاتی در صنعت برق اظهار کرد: اصل «وحدت فرماندهی» در شبکه برق کشور باید به صورت کامل اجرا شود و تمامی شرکت‌های زیرمجموعه صنعت برق موظف هستند برنامه‌ها و دستورالعمل‌های

مصرف برق به ۷۰ هزار و ۴۰۰ مگاوات رسید که جهش کم سابقه‌ای در سال جاری به شمار می‌رود.

مذکور تصریح کرد: در عین حال که صنعت برق کشور موفق شده است رشد ۵ درصدی تأمین توان و رشد سه درصدی تأمین انرژی برق نسبت به سال گذشته داشته باشد، اما افزایش دمای هوا و پایداری آن در هفته‌های پیش رو، فشار قابل توجهی بر شبکه انتقال و توزیع برق وارد می‌کند و ضرورت اجرای دقیق برنامه‌های مدیریت مصرف را بیش از گذشته نمایان می‌سازد.

❖ پیش‌بینی روزهای داغ پیش‌رو؛ عبور مصرف از مرز ۷۵ هزار و ۵۰۰ مگاوات

وی با استناد به پیش‌بینی‌های هواشناسی اظهار داشت: براساس برآوردهای انجام شده، در بازه زمانی ۲۳ تا ۲۷ تیرماه میانگین دمای هوای کشور به حدود ۴۱ درجه سانتی‌گراد خواهد رسید و هم‌زمان نیاز مصرف برق از مرز ۷۵ هزار و ۵۰۰ مگاوات عبور خواهد کرد.

مدیرعامل شرکت مدیریت شبکه برق ایران ادامه داد: همچنین پیش‌بینی می‌شود گرمای هوا تا هفته منتهی به دوم مردادماه با میانگین دمای بالاتر از ۳۹.۷ درجه تداوم داشته باشد؛ از این رو تمامی سناریوهای بهره‌برداری شبکه بر مبنای نیازمصرف ۷۵ هزار و ۵۰۰ مگاوات طراحی شده و مرکز ملی راهبری شبکه برق کشور و واحدهای عملیاتی صنعت برق در آماده‌باش کامل قرار دارند. مذکور با اشاره به برنامه‌های مدیریت

اگرچه برخی صنایع در اجرای برنامه‌های مدیریت مصرف با انحراف همراه بوده‌اند، اما با مدیریت انجام‌شده از ابتدای تابستان تاکنون، فقط ۱۹ درصد محدودیت در مصرف برق این بخش اعمال شده است



معاون برنامه ریزی و امور اقتصادی شرکت توانیر
از وضعیت نیروگاه های غیر متمرکز حرارتی می گوید

کوچک در مقیاس، بزرگ در اثربخشی



تولید پراکنده امروز به یکی از سریع ترین ابزارهای افزایش ظرفیت تولید برق کشور تبدیل شده است؛ مدلی که با اتکا به سرمایه گذاری بخش خصوصی هم زمان به کاهش ناترازی، افزایش تاب آوری شبکه و مردمی سازی صنعت برق کمک می کند.

از سوی دیگر وزارت نیرو با ایجاد مشوق های جدید نظیر امکان فروش برق در بورس انرژی با معافیت خریدار برق از اقدام های همچون قطعی چند ساعته و قطع انشعاب برق که برای مدیریت مصرف انجام می شود، فضای مناسب برای جذب سرمایه گذاری در حوزه نیروگاه های مقیاس کوچک ایجاد کرده است.

علاوه بر آن تداوم توسعه این نیروگاه ها به ویژه در نواحی با محدودیت های فیزیکی یا تابشی که سبب امکان نداشتن توسعه نیروگاه های تجدیدپذیر می شود، قابل پیگیری است.

بر اساس همین مزیت به نظر می رسد لازم است در سطح ملی و با انجام هماهنگی های بین بخشی زمینه استمرار پشتیبانی از توسعه این نیروگاه ها با بهینه سازی سازوکارهای اجرایی فراهم شود؛ موضوعی که در گفت و گو با معاون برنامه ریزی و امور اقتصادی شرکت توانیر آن را پیگیری کردیم.

ابوالفضل اسدی در این باره، معتقد است: «در راستای تحقق سیاست های کلان صنعت برق کشور تولید به روش غیرمتمرکز و از طریق نیروگاه های مقیاس کوچک حرارتی (DG) با توجه به احداث در محل مصرف انرژی دارای مزایای فنی و اقتصادی متعددی همچون کاهش تلفات شبکه انتقال و فوق توزیع، بهبود افت ولتاژ، کمک به پایداری شبکه، تقویت عدالت منطقه ای و رعایت ملاحظات پدافند غیرعامل است. وی تأکید کرد براساس همین مزایا و در راستای آنچه در برنامه هفتم توسعه پیش بینی شده، تسهیل مشارکت آحاد سرمایه گذاران (خصوصاً سرمایه گذاران خرد) به ویژه در مناطق دارای محدودیت فنی یا اقلیمی، به عنوان یکی

برنامه (۱۴۰۳ و ۱۴۰۴) با بهره برداری از به ترتیب ۲۰۱/۶ و ۲۳۲ مگاوات نیروگاه هدف سال های اول و دوم به طور کامل محقق شد.»

◀ تمرکز بر رفع موانع سرمایه گذاری و توسعه بازار برق

معاون برنامه ریزی و امور اقتصادی شرکت توانیر در ادامه با بیان اینکه «در شش ماه گذشته (نیمه دوم سال ۱۴۰۴) اقدام ها این حوزه با تمرکز بر رفع موانع سرمایه گذاری، تعمیق و توسعه بازار رقابتی برق و افزایش واقعی ظرفیت تولید به ویژه در پیک مصرف انجام شده که مجموعه این اقدام ها اجرایی منجر به نتایج ملموس در سطح شبکه برق کشور شده»، تأکید کرد: «در سال ۱۴۰۴ با بهره برداری از ۲۳۲ مگاوات نیروگاه جدیداً احداث مقیاس کوچک (معادل ۱۱۶ درصد هدف سالانه در چارچوب برنامه هفتم پیشرفت) عملاً هدف توسعه ظرفیت سالانه با عملکردی فراتر از برنامه محقق شد. این ظرفیت از مسیرهای متنوع شامل قراردادهای خرید تضمینی، خودتأمین و ضوابط جدید سرمایه گذاری (عرضه در تابلوی برق آزاد بورس

از راهکارها در توسعه سبد تولید برق کشور، طی سال های اخیر در دستور کار وزارت نیرو قرار گرفته است.»

◀ تحقق اهداف برنامه درباره نیروگاه های کوچک مقیاس حرارتی در دو سال اول

برنامه ریزی برای توسعه نیروگاه های کوچک مقیاس حرارتی از سال ۱۳۸۷ با ابلاغ دستورالعمل توسعه مولد مقیاس کوچک، در دستور کار وزارت نیرو قرار گرفته و تاکنون با بهره برداری بیش از ۲۸۰۰ مگاوات ظرفیت نصب شده سهم قابل توجهی در تأمین برق کشور دارند. ابوالفضل اسدی با اشاره به این پیشینه درباره دستیابی به هدف گذاری های برنامه ای در این حوزه اظهار کرد: «رویکرد توسعه این نیروگاه ها در سال های اخیر به طور ویژه مورد تأکید وزارت نیرو بوده و به عنوان یکی از سیاست های راهبردی توسعه تولید غیرمتمرکز دنبال می شود. در راستای افزایش ظرفیت نیروگاه های کشور شرکت توانیر در چارچوب اهداف برنامه هفتم پیشرفت توسعه سالانه ۲۰۰ مگاوات نیروگاه مقیاس کوچک حرارتی را هدف گذاری کرده است. در سال های اول و دوم



انرژی و قراردادهای دوجانبه) وارد مدار شد.

◀ گسترش عرضه برق در بورس انرژی

یکی از ابزارهای مؤثر در تشویق سرمایه‌گذاران در هر حوزه‌ای از صنعت امکان عرضه محصول در بورس‌های تخصصی است. ابوالفضل اسدی در این باره، تصریح کرد: «علاوه بر آن در حوزه بازار برق با هدف افزایش جذابیت اقتصادی پروژه‌ها و نیز با هدف توسعه رقابت‌پذیری در سازوکار فروش برق رویه اجرایی عرضه برق نیروگاه‌های مقیاس کوچک در بورس انرژی و قراردادهای دوجانبه بازنگری و ابلاغ شد. در نتیجه این سیاست بیش از ۵۸۰ مگاوات برق در شهریور ماه تابلو برق آزاد بورس انرژی عرضه شد.»

وی عنوان کرد: «در حوزه سیاست‌گذاری سوخت با پیگیری‌های بین‌بخشی و تعامل مؤثر با وزارت نفت تفاهم تأمین سوخت نیروگاه‌های مقیاس کوچک تا سقف ۲۰۰۰ مگاوات در چارچوب برنامه هفتم توسعه حاصل شد که یک گام مهم برای رفع یکی از گلوگاه‌های اصلی توسعه این صنعت محسوب می‌شود. همچنین در راستای رفع موانع اجرایی همکاری نزدیک با وزارت صمت

برای تسهیل و تقویت زنجیره تأمین تجهیزات و ثبت سفارش نیروگاه‌ها برقرار و فرآیند تأیید برنامه تولید و قطعات نیروگاهی در سامانه‌های مرتبط به شکل عملیاتی فعال شد.»

◀ رشد ۳۲ درصدی تولید برق نیروگاه‌های مقیاس کوچک

اسدی افزود: «در مجموع در سال ۱۴۰۴ با رویکرد جدید وزارت نیرو در سیاست‌گذاری در این حوزه شاهد افزایش تولید در این حوزه بوده‌ایم و انرژی تولیدی این نیروگاه‌ها در سال ۱۴۰۴ با ثبت رشد ۳۲ درصدی نسبت به سال ۱۴۰۳ افزایش یافته است.»

وی ماهیت اقدام‌ها این حوزه را مبتنی بر سیاست‌گذاری تنظیم‌گری و تسهیل‌گری دانست و اظهار کرد: «از همین هزینه دولتی محدود صرف آنها شده است. در واقع مدل توسعه این حوزه مبتنی بر حداقل‌سازی هزینه دولت و حداکثرسازی مشارکت بخش خصوصی به گونه‌ای طراحی شده که ۱۰۰ درصد سرمایه‌گذاری در احداث نیروگاه‌های مقیاس کوچک حرارتی توسط بخش خصوصی و از منابع بخش خصوصی

انجام می‌شود. بنابراین منابع دولتی عمدتاً در قالب پرداخت مطالبات و ابزارهایی مانند گواهی ظرفیت مدیریت می‌شود. در نتیجه با استفاده از ابزارهای تنظیم‌گری و با منابع محدود، با حداقل بار مالی برای دولت، امکان جذب سرمایه‌های قابل توجه بخش خصوصی فراهم شده است.»

◀ اهداف کیفی توسعه نیروگاه‌های کوچک

بر اساس هدف‌گذاری‌های انجام شده در برنامه هفتم پیشرفت و مطابق مجوزهای صادره، قراردادهای منعقد شده و طرح‌های در دست اقدام، شرکت توانیر و زیرمجموعه‌های آن تا پایان برنامه هفتم پیشرفت، توسعه سالانه ۲۰۰ مگاوات نیروگاه مقیاس کوچک حرارتی جدیدالاحداث در نقاط اولویت‌دار شبکه در سطح ملی را در برنامه دارند.»

اسدی در این باره تصریح کرد: «در این هدف‌گذاری در کنار افزایش ظرفیت تولید برق با بهره‌برداری از ظرفیت‌های جدید مجموعه‌ای از اهداف کیفی نیز دنبال می‌شود.»

وی صرفه‌جویی مصرف سوخت با توسعه بهره‌برداری از نیروگاه‌ها به‌صورت تولید هم‌زمان



در تأمین پایدار سوخت و نقش بانک مرکزی در تأمین و تخصیص ارز جهت تجهیزات نیروگاهی از عوامل کلیدی و تعیین‌کننده در سرعت اجرای پروژه‌ها محسوب می‌شود. علاوه بر این موارد، تخصیص سوخت نیروگاهی نیز توسط وزارت نفت نیازمند پیگیری است. اسدی تصریح کرد: «در واقع این برنامه به‌صورت یک مسیر پیوسته، غیرمقطعی و مبتنی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی طراحی شده و در صورت تداوم همکاری دستگاه‌های اجرایی از جمله وزارت صمت و وزارت نفت و استمرار سیاست‌های تسهیل‌گر وزارت نیرو و همچنین ثبات مقررات تحقق کامل اهداف برنامه در افق ۱۴۰۷ و با پایداری اجرایی قابل دستیابی خواهد بود.»

معاون برنامه‌ریزی و امور اقتصادی شرکت توانیر با اشاره به نیاز چندین میلیارد دلاری طرح و پروژه‌ها اظهار کرد: «با توجه به هدف‌گذاری توسعه سالانه و برآوردها برای توسعه برنامه‌ریزی شده تولید پراکنده سرمایه مورد نیاز در مقیاس چندین میلیارد دلار تا پایان برنامه هفتم برآورد می‌شود که این سرمایه به‌صورت کامل از طریق بخش خصوصی و سرمایه‌گذاران داخلی (اصلی‌ترین منبع) بازار برق (بورس انرژی و قراردادهای دوجانبه) و ابزارهای مالی مانند گواهی ظرفیت تأمین خواهد شد. دولت نقش تسهیل‌گر، تنظیم‌گر و کاهش‌دهنده ریسک سرمایه‌گذاری در ایجاد بستر امن، شفاف و جذاب اقتصادی برای سرمایه‌گذاری را ایفا می‌کند.»

توسعه مشارکت هرچه بیشتر بخش خصوصی و سرمایه‌گذاران خرد، تسریع پرداخت مطالبات و بهبود جریان نقدینگی سرمایه‌گذاران را نیز در دستور کار خود قرار داده است.»

اسدی با بیان اینکه برنامه‌ریزی‌های صورت گرفته در این شرکت برای تحقق اهداف برنامه هفتم توسعه در حوزه توسعه نیروگاه‌های مقیاس کوچک بر مبنای هدف‌گذاری سالانه ۲۰۰ مگاوات افزایش ظرفیت طراحی شده و افق تحقق آن پایان سال ۱۴۰۷ است، اظهار کرد: «با توجه به روند تحقق اهداف و تحقق کامل اهداف سال‌های اول و دوم و عبور از اهداف سالانه (از جمله تحقق بیش از ۱۰۰ درصدی هدف در سال ۱۴۰۴) تلاش می‌شود اهداف کمی توسعه ظرفیت به‌صورت سالانه و مستمر محقق شود.»

هماهنگی بین بخشی و سرمایه‌گذاری مردمی لازمه توسعه نیروگاه‌های کوچک مقیاس

با این حال مشخص است که تحقق کامل اهداف برنامه هفتم در این حوزه صرفاً وابسته به اقدام‌ها صنعت برق نیست، بلکه به‌صورت مستقیم به هماهنگی بین بخشی وابسته است. اسدی درباره ابعاد این هماهنگی با بیان اینکه وزارت صنعت، معدن و تجارت، وزارت نفت و بانک مرکزی سه دستگاه بسیار مؤثر به شمار می‌روند، توضیح داد: «در این میان نقش وزارت صمت در تأمین و تسهیل واردات تجهیزات، تخصیص سهمیه‌های تولیدی، رفع موانع ثبت سفارش و تقویت زنجیره تأمین نیروگاهی، نقش وزارت نفت

برق و حرارت (CHP) و همچنین برق و حرارت برودت (CCHP) و افزایش راندمان کل را از جمله برخی از این اهداف دانست و تأکید کرد: «رعایت الزامات پدافند غیرعامل با توسعه نیروگاه‌های غیرمتمرکز»، «دوره احداث کوتاه مدت» و «نیاز به سرمایه اولیه کمتر با تسهیل صدور مجوزها و کاهش زمان اجرای پروژه‌ها»، «کاهش تلفات انتقال و فوق توزیع»، «کاهش افت ولتاژ و کاهش هزینه‌های توسعه شبکه از طریق استقرار نیروگاه‌ها در نقاط اولویت‌دار شبکه» از دیگر اهداف ما محسوب می‌شود.»

اسدی بیان کرد: «توسعه مشارکت بخش خصوصی و ایجاد زیرساخت اجرایی برای حضور سرمایه‌گذاران خرد در صنعت برق و اشتغال‌زایی محلی، تقویت عدالت منطقه‌ای با تمرکز بر استقرار نیروگاه‌ها در مناطق دارای مشکلات فنی شبکه و مناطقی که توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر با محدودیت اقلیمی مواجه است و تقویت زنجیره تأمین تجهیزات با همکاری وزارت صمت نیز جزو اهداف شرکت توانیر به شمار می‌رود.»

پیگیری تأمین سوخت پایدار و اصلاح مدل‌های اقتصادی

معاون برنامه‌ریزی و امور اقتصادی شرکت توانیر به پیگیری‌های مستمر این شرکت برای تأمین سوخت پایدار مورد نیاز این نیروگاه‌ها در تعامل با وزارت نفت اشاره کرد و گفت: «این شرکت علاوه بر تداوم اصلاح و بهبود مدل‌های اقتصادی سرمایه‌گذاری و توسعه بازار برق از طریق گسترش معاملات در بورس انرژی جهت



راهبرد ملی بهره‌وری انرژی

شرکت توانیر راهبردهایی موثر در اجرای نظام حکمرانی انرژی را در دستور کار قرار داده است؛ راهبردهایی که با هدف ارتقای بهره‌وری انرژی، افزایش تاب‌آوری شبکه برق و مشارکت فعال مردم در مدیریت مصرف طراحی شده‌اند



منبع داده‌ها: توانیر • اینفوگرافیک: (مرا جلالی) انجمن دانش‌پژوهان طبرستان



روایت فعالان صنعت انرژی؛ پایداری شبکه برق در شرایط جنگ و نقش نیروهای عملیاتی

ایران تسلیم خاموشی نمی شود



حملات عمدتاً مناطق صنعتی و بخش هایی از نقاط مسکونی را هدف قرار داده بود.

◀ تمرکز حملات بر مناطق صنعتی و مسکونی

بر اساس اعلام وزارت نیرو، در بخش مسکونی، مناطقی از شهرستان ری، ملارد و بخش بوستان در شهرستان بهارستان دچار آسیب شدند. در بخش صنعتی نیز شهرستان قدس، رباط کریم و کهریزک تحت تأثیر حملات قرار گرفتند که بیشترین حجم خسارت مربوط به شهرک صنعتی شمس آباد بوده است.

مدیرعامل شرکت توزیع نیروی برق استان تهران با اشاره به واکنش سریع نیروهای عملیاتی گفت: «بلافاصله پس از آغاز حملات در ساعت ۲ بامداد، ۲۵ اکیپ عملیاتی متشکل از نیروهای متخصص در نقاط مختلف مستقر شدند تا عملیات تعمیر و بازسازی شبکه برق را در کوتاه ترین زمان ممکن انجام دهند.»

◀ بازگشت سریع شبکه به حالت نرمال

به گفته حسن بکلو، تا ساعت ۷ صبح شنبه، وضعیت شبکه برق در تمامی مناطق آسیب دیده استان تهران به حالت نرمال بازگشته است. وی افزود: «در شهرک صنعتی شمس آباد نیز با وجود حجم بالای خسارات، موفق شدیم برق ۹۸ درصد این شهرک را وصل کنیم و تنها ۲ درصد باقی مانده در حال ترمیم است که تیم های عملیاتی با تمام توان در محل حضور دارند.»

◀ جانفشانی نیروهای برق در خط مقدم خدمت

سختگویی صنعت برق کشور در بخش دیگری از سخنان خود، شرایط فعالیت نیروهای

۲۴ ساعته و شبانه روزی در حال فعالیت هستند تا در صورت بروز هرگونه آسیب ناشی از حملات دشمن و پیامدهای جنگ تخمیلی، هیچ گونه اختلالی در تأمین برق مردم ایجاد نشود.

وی افزود: «در صورت وقوع هر حادثه، نیروهای عملیاتی در کوتاه ترین زمان ممکن وارد عمل می شوند تا شبکه برق به وضعیت پایدار خود بازگردد.» به گفته رجبی مشهدی، «از ابتدای جنگ تاکنون بیش از یک هزار و ۸۰۰ حادثه نسبتاً جدی در شبکه های انتقال و توزیع برق رخ داده که همگی با سرعت بالا ترمیم شده اند.» وی تصریح کرد: «در جریان جنگ ۱۲ روزه نیز مدیریت حوادث شبکه برق با همین سرعت و دقت انجام شد و اجازه داده نشد اختلال ها به خاموشی های گسترده تبدیل شود.»

◀ تهران؛ نمونه عینی از مدیریت بحران برق

گزارش های میدانی از استان تهران نیز نمونه روشنی از این آمادگی عملیاتی است. اکبر حسن بکلو، مدیرعامل شرکت توزیع نیروی برق استان تهران، در تشریح ابعاد خسارات وارده در پی حملات دشمن صهیونیستی به شهرستان های استان تهران در بامداد جمعه ۷ فروردین ۱۴۰۵ اعلام کرد: «از ابتدای نبرد رمضان تاکنون ۳۶۸ نقطه از تأسیسات و تجهیزات شبکه توزیع برق استان تهران آسیب دیده است.» با این حال، به گفته وی، میانگین زمان خاموشی ناشی از این حوادث تنها ۴۵ دقیقه بوده است؛ رقمی که نشان از سرعت عمل و آمادگی بالای نیروهای عملیاتی دارد. حسن بکلو افزود: «از بامداد جمعه تا حدود ساعت ۴:۳۰ صبح، ۲۰ مورد اصابت در ۶ منطقه استان تهران رخ داد که شبکه برق را تحت تأثیر قرار داد. این

در روزهایی که زیرساخت های انرژی کشور در جریان جنگ هدف حملات دشمن قرار گرفت، شبکه برق ایران حتی در سخت ترین ساعات نیز از کار نایستاد. از نیروگاه ها تا شبکه های توزیع، نیروهای عملیاتی صنعت برق در میانه حملات، آوار و ناامنی، شبانه روز در میدان حاضر بودند؛ حضوری که به گفته مسؤولان، میانگین زمان رفع خاموشی ها را در سطح کشور به کمتر از ۵۵ دقیقه و در استان تهران حتی به حدود ۴۵ دقیقه رساند.

◀ پایداری شبکه برق در شرایط جنگی

با وجود شرایط جنگی حاکم بر کشور و حملات مستقیم به نیروگاه ها و شبکه های برق، صنعت برق ایران با اتکا به خانواده بزرگ نزدیک به ۱۰۰ هزار نفری خود، بر پایداری شبکه و تداوم خدمت رسانی به مردم تأکید دارد. نیروهای عملیاتی این صنعت در شرایطی بسیار دشوار، حتی در مناطقی که تأسیسات برق هدف حمله قرار گرفته اند، با روحیه ای جهادی و از خودگذشتگی، عملیات ترمیم و بازسازی شبکه را به سرعت انجام داده اند.

بر اساس اعلام مسؤولان، میانگین زمان رفع خاموشی ها در اثر این حملات در سطح کشور کمتر از ۵۵ دقیقه بوده است؛ آماري که نشان دهنده آمادگی بالا و توانمندی نیروهای عملیاتی صنعت برق در مواجهه با حوادث گسترده و هم زمان است.

◀ ۲۰ هزار نیروی آماده باش در سراسر کشور

مصطفی رجبی مشهدی، سخنگوی صنعت برق کشور، در گفت و گو با روزنامه ایران با تأکید بر ضرورت قدردانی از تلاش کارکنان این صنعت گفت: «بیش از ۲۰ هزار نیروی عملیاتی به صورت



تا ذخیره انرژی کشور پایدار بماند.

زمان بر است.

◀ آمادگی کامل صنعت برق؛ خدمت بی وقفه در هر شرایط

در همین راستا، محمد الهداد، مدیرعامل شرکت توانیر، نیز در گفت‌وگو با روزنامه ایران تأکید کرد: «نزدیک به ۱۰۰ هزار نفر از کارکنان صنعت برق در بخش‌های تولید، انتقال و توزیع به‌صورت شبانه‌روزی مشغول مدیریت و راهبری شبکه برق کشور هستند که در هر لحظه، حدود ۲۰ هزار نفر از آنها در حال انجام مأموریت‌های عملیاتی و نظارت بر شبکه‌اند.»

وی صنعت برق را «یک خانواده بزرگ خدمت‌رسان» توصیف کرد و گفت: «این مجموعه با تکیه بر دانش فنی، تجربه و تعهد نیروهای خود، مسئولیت سنگین استمرار فعالیت زیرساخت‌های حیاتی برق کشور را بر عهده دارد و در هر شرایطی پای کار مردم است.» الهداد با تأکید بر همراهی مردم در مدیریت مصرف برق خاطرنشان کرد: «همکاری مشترکان در حذف مصارف غیرضروری می‌تواند نقش مؤثری در مدیریت بار شبکه و حفظ پایداری برق در سراسر کشور ایفا کند. صنعت برق ایران نیز با تمام توان برای تأمین برق پایدار کشور تلاش خواهد کرد.»

◀ حمله به زیرساخت‌های انرژی؛ جرم جنگی

سخنگوی صنعت برق کشور تأکید کرد: «طبق قوانین بین‌المللی، حمله به زیرساخت‌های انرژی از سال ۱۹۴۵ به‌عنوان جرم جنگی شناخته می‌شود؛ چراکه این زیرساخت‌ها مستقیماً خدمات حیاتی مردم را هدف قرار می‌دهند. برق با سلامت، امنیت و زندگی روزمره مردم گره خورده و جامعه جهانی موظف به حمایت از این تأسیسات است.»

◀ نقش مردم در عبور از بحران

رجبی‌مشهدی درباره نقش مردم در شرایط بحران گفت: «همکاری مردم می‌تواند اثرات اختلال‌های احتمالی را به حداقل برساند. کمک‌رسانی به مناطق آسیب‌دیده، همراهی با مراکز حساس مانند بیمارستان‌ها در فعال‌سازی مولدهای اضطراری و مدیریت مصرف برق از جمله اقدام‌های است که نقش مهمی در حفظ پایداری شبکه دارد.» وی افزود: «مصرف‌های غیرضروری مانند روشن ماندن تابلوهای تبلیغاتی، چراغ بانک‌ها و فروشگاه‌ها در ساعات تعطیلی باید کاهش یابد

همکاری مردم
می‌تواند اثرات
اختلال‌های احتمالی
را به حداقل برساند.
کمک‌رسانی به مناطق
آسیب‌دیده، همراهی
با مراکز حساس مانند
بیمارستان‌ها در
فعال‌سازی مولدهای
اضطراری و مدیریت
مصرف برق از جمله
اقدام‌های است که
نقش مهمی در حفظ
پایداری شبکه دارد

عملیاتی برق را بسیار دشوار توصیف کرد و گفت: «در برخی مناطق، با وجود تداوم حملات رژیم صهیونیستی و آمریکا، نیروهای ما وارد شبکه شده و عملیات ترمیم و بازسازی را انجام دادند. این حضور در شرایط ناامن، جلوه‌ای از تعهد و مسئولیت‌پذیری نیروهای صنعت برق است.» رجبی‌مشهدی با اشاره به تلفات انسانی این حملات گفت: «در جنگ رمضان، ۶ نفر از نیروهای صنعت برق به شهادت رسیدند و بیش از ۶۰ نفر دچار جراحات سنگین از جمله قطع نخاع و تخلیه چشم شدند. یکی از این شهدا، دکتر مزده زندی‌نسب از نخبگان دانشگاه صنعتی امیرکبیر بود. همچنین در جریان جنگ ۱۲ روزه، شهیده دکنر ندرافعی پارسا، از نخبگان همان دانشگاه، به شهادت رسید.»

◀ آیا حمله به نیروگاه‌ها می‌تواند خاموشی سراسری ایجاد کند؟

وی با اشاره به نگرانی‌های عمومی درباره احتمال اختلال گسترده در برق کشور توضیح داد: «نیروگاه‌های کشور به‌صورت پراکنده در نقاط مختلف مستقر هستند و ایجاد اختلال سراسری نیازمند وارد شدن ضربات سنگین و هم‌زمان به مجموعه بزرگی از تأسیسات است که همین موضوع احتمال وقوع آن را به شدت کاهش می‌دهد.»

رجبی‌مشهدی درباره زمان بازگشت تجهیزات آسیب‌دیده به مدار نیز گفت: «با توجه به کاهش مصرف برق در ایام تعطیلات نوروز، در صورت خروج یک نیروگاه از مدار، می‌توان از ظرفیت نیروگاه‌های دیگر برای حفظ پایداری شبکه استفاده کرد، اما در صورت آسیب جدی، ساخت و راه‌اندازی یک نیروگاه جدید به ۲ تا ۳ سال زمان نیاز دارد، زیرا این فرآیندی پیچیده و



در شرایطی که تأسیسات حیاتی ایران هم‌زمان زیر فشار تنش‌های منطقه‌ای، تهدیدهای مکرر و محدودیت‌های ناشی از تحریم قرار گرفته‌اند، بازسازی شبکه انرژی دیگر صرفاً به معنای تعمیر خرابی‌های ناشی از جنگ نیست. امروز مسأله اصلی، بازمهندسی زیرساخت‌ها بر مبنای الگوهای تازه‌ای از تاب‌آوری، بهره‌وری و اتکا به توان داخلی است؛ الگویی که بتواند شبکه انرژی را در برابر شوک‌های چندلایه آینده مقاوم‌تر کند. در این میان، توان داخلی از یک ظرفیت پنهان به یک تکیه‌گاه حیاتی تبدیل شده؛ ظرفیتی که اکنون بار اصلی ترمیم، نوسازی و تداوم کار شبکه انرژی کشور را در میانه فشارهای بیرونی و فضای امنیتی پیچیده بر دوش می‌کشد.

بازسازی زیرساخت‌های انرژی فقط تعمیر خرابی‌های جنگ نیست، بلکه فرآیندی پیچیده است که هم‌زمان به مهندسی، اقتصاد، امنیت و حکمرانی وابسته است. هنگامی که کشوری با جنگ و تحریم روبه‌رو می‌شود، شبکه برق، پالایشگاه‌ها، خطوط انتقال و تأسیسات گاز و نفت به عنوان مجموعه‌ای از سیستم‌های حیاتی و به هم پیوسته، دچار آسیب می‌شوند و اختلال در هربخش می‌تواند کل زنجیره انرژی را تحت تأثیر قرار دهد. در واقع منطق جدید بازسازی آن است که سیستم انرژی نباید فقط دوباره روشن شود، بلکه باید به گونه‌ای طراحی شود که در برابر بحران‌های آینده ایستادگی بیشتری داشته باشد. بنابراین هدف فقط بازگشت به وضعیت پیشین نیست، بلکه ساختن سیستمی است که هوشمندتر، پربازده‌تر و مقاوم‌تر از گذشته عمل کند. در همین چارچوب، حسین میرافضلی، کارشناس انرژی ابعاد مختلف این مسأله را تشریح کرده است.



در شرایط تحریم و تهدید، بازسازی تأسیسات حیاتی چه الزامات تازه‌ای دارد؟

بازسازی زیرساخت‌های انرژی با منطق جدید

◀ توان داخلی؛

از ظرفیت بالقوه تا تکیه‌گاه حیاتی

در پی جنگ اخیر که به زیرساخت‌های انرژی کشور آسیب وارد کرد، نقش توان داخلی در تأمین تجهیزات بیش از گذشته مورد توجه قرار گرفته است. با این حال، بهره‌گیری مؤثر از این ظرفیت‌ها، نیازمند اصلاح رویکردهای مدیریتی و پذیرش ریسک در سطوح تصمیم‌گیری است. میرافضلی با اشاره به شرایط فعلی کشور تأکید می‌کند که تکیه بر توان داخلی، هم فرصت است و هم اجبار. او می‌گوید: «در شرایط کنونی هر دو وجه وجود دارد؛ هم فرصت و هم اجبار. ما در موقعیتی قرار داریم که مهمترین یوتیلیته‌های کشور مورد حمله قرار گرفته‌اند و ناچاریم آن‌ها را به مدار بازگردانیم؛ آن هم با شرایطی بهتر از قبل.»

او با تأکید بر توانمندی‌های داخلی در حوزه تجهیزات انرژی می‌افزاید: «در بحث تجهیزات زیرساختی انرژی، تجهیزسازهای داخل کشور واقعاً می‌توانند بسیاری از این تجهیزات را بسازند و حتی بدون واردات، آنها را تعمیر کنند.»

میرافضلی با مقایسه ایران با برخی کشورهای منطقه و دیگر کشورها ادامه می‌دهد: «ما واقعاً در زمینه ساخت داخل با کشورهای مثل عربستان، کشورهای عضو خلیج فارس و حتی با روسیه و برخی کشورهای دیگر متفاوت و در بعضی حوزه‌ها جلوتر هم هستیم.»

با این حال، او استفاده از این ظرفیت را

مشروط به پذیرش ریسک از سوی مدیران می‌داند و توضیح می‌دهد: «فرض کنید مدیران یک پتروشیمی بخواهند سفارشی را به سازندگان داخلی بدهند. این کار با ریسک‌هایی همراه است و مدیر باید ریسک‌پذیر باشد.» او ادامه می‌دهد: «باید از تولید داخل حمایت کنیم و بپذیریم ممکن است یک شرکت برای اولین بار بخواهد تجهیز را بسازد که توان فنی آن را دارد، اما طبیعی است در مرحله اول، هزینه کمی بالاتر برود یا مشکلاتی وجود داشته باشد که باید پذیرفته شود.»

این کارشناس انرژی با اشاره به نقش

باید از تولید داخل

حمایت کنیم و بپذیریم

ممکن است یک شرکت

برای اولین بار بخواهد

تجهیزی را بسازد که

توان فنی آن را دارد، اما

طبیعی است در مرحله

اول، هزینه کمی بالاتر

برود یا مشکلاتی وجود

داشته باشد که باید

پذیرفته شود

دولت در این مسیر می‌گوید: «اکنون بسیاری از واحدهای پتروشیمی تحت مدیریت دولت اداره می‌شوند و دولت باید به صورت شفاف اعلام کند که قصد دارد از ساخت داخل و عمق بخشی به آن حمایت کند.» او تأکید می‌کند اگر دولت تصمیم به حمایت دارد، باید در ریسک‌های این مسیر نیز شریک باشد.

میرافضلی همچنین با اشاره به شرایط تحریمی کشور تصریح می‌کند: «تا زمانی که در شرایط تحریم هستیم، واقعاً ناچاریم از تولیدکنندگان داخلی حمایت کنیم تا بتوانند با وجود این ریسک‌ها، تجهیزات مورد نیاز ما را تأمین کنند.»

او در ادامه به محدودیت‌هایی اشاره می‌کند که همین شرکت‌های داخلی نیز با آن مواجهند: «این سازندگان خودشان هم تحت فشار هستند؛ نه می‌توانند وام ارزان قیمت بگیرند و نه به راحتی صادرات انجام دهند.» به اعتقاد او، اگر این محدودیت‌ها وجود نداشت، ظرفیت داخلی می‌توانست بسیار فراتر از وضعیت فعلی ظاهر شود: «اگر تحریم نبودیم، سازندگان تجهیزات می‌توانستند آن‌ها را به کشورهای مختلف صادر کنند، چون واقعاً توان بالایی دارند.»

◀ بازسازی باید با افزایش راندمان همراه باشد

به گفته میرافضلی، بازسازی صرفاً به معنای



الان انرژی مازاد زیادی در نیروگاه‌ها وجود دارد که هدر می‌رود و می‌توان از آن استفاده بسیار خوبی کرد. اما تا وقتی یک نهاد مشخص مثل وزارت نیرو یا هر مجموعه دیگری با آنها قرارداد نبندد و خرید آب را تضمین نکند، آنها وارد این سرمایه‌گذاری نمی‌شوند.»

میرافضی با تأکید بر لزوم طراحی زیرساخت‌های جدید با بالاترین راندمان می‌گوید: «واحدهای جدیدی که قرار است احداث شوند باید به گونه‌ای طراحی شوند که بالاترین راندمان را داشته باشند و بهترین روش این است که در کنار تولید برق، آب شیرین هم تولید کنند. اما مسأله مشتری بسیار مهم است و تا مشتری نباشد، انگیزه‌ای هم وجود نخواهد داشت.»

او در ادامه با نگاهی کلان‌تر، این موضوع را در قالب یک پروژه ملی قابل تعریف می‌داند و تصریح می‌کند: «به نظر من موضوع باید به عنوان پروژه ملی در نظر گرفته شود، چون ما به هر حال مشکل آب داریم و خواهیم داشت.»

◀ مدیریت مصرف؛ سریع‌ترین راه تأمین برق صنایع پتروشیمی

میرافضی با اشاره به ظرفیت‌های داخلی صنعت نیروگاه‌سازی کشور می‌گوید: «در ایران شرکت‌هایی وجود دارند که می‌توانند هم توربین تولید کنند و هم ژنراتور.» با این حال او تأکید می‌کند، برای استفاده بهینه از این توان،

جنوبی را هم تأمین کنند.»

با این حال، میرافضی یکی از موانع اصلی اجرای چنین طرح‌هایی را نبود بازار مصرف تضمین شده برای آب تولیدی می‌داند. او توضیح می‌دهد: «دلیل این که قبلاً این کار انجام نشده و الان هم امکان دارد به سمت آن نرویم، این است که می‌پرسند اگر آب تولید کنیم، به چه کسی به فروشیم؟»

او تأکید می‌کند، وجود «مشتری قطعی»، مهمترین محرک سرمایه‌گذاری در این حوزه است: «اگر بدانند یک مشتری مناسب و قطعی وجود دارد، حتماً این کار را انجام می‌دهند.»

بازگرداندن وضعیت به حالت قبل نیست، بلکه باید با نگاه به بهبود عملکرد و افزایش بهره‌وری انجام شود. او توضیح می‌دهد، بسیاری از نیروگاه‌های فعلی کشور، به‌ویژه نیروگاه‌هایی که در بخش یوتیلیتی فعالیت می‌کنند، تنها بر تولید برق متمرکزند، در حالی که می‌توانند کارکردهای گسترده‌تری داشته باشند.

او در این باره تصریح می‌کند: «نیروگاه‌هایی که در کنار دریا قرار دارند، می‌توانند به سمت آب شیرین‌کن‌ها حرکت کنند؛ چون این نیروگاه‌ها از انرژی مازاد برخوردارند و می‌توانند در کنار تولید برق، آب را هم شیرین کنند.»

میرافضی با اشاره به مزیت این رویکرد ادامه می‌دهد: «این کار می‌تواند راندمان نیروگاه‌ها را به نزدیک ۸۰ درصد برساند؛ یعنی تقریباً دو برابر افزایش بهره‌وری و این اصلاً چیز عجیبی نیست.»

او برای تأیید این دیدگاه به تجربه کشورهای منطقه اشاره می‌کند و می‌گوید: «همین حالا کشورهای عضو خلیج فارس بخش عمده آب شیرین خود را از طریق نیروگاه‌ها تأمین می‌کنند؛ یعنی نیروگاه‌های کنار دریا، هم برق تولید می‌کنند و هم آب را شیرین می‌کنند.» این کارشناس انرژی معتقد است، در فرآیند بازسازی زیرساخت‌هایی که در جنگ آسیب دیده‌اند، می‌توان از همین الگو بهره گرفت. به گفته او، «می‌توان نیروگاه‌هایی احداث کرد که در کنار تولید برق، آب مورد نیاز استان‌های

همین حالا کشورهای
عضو خلیج فارس
بخش عمده آب
شیرین خود را از
طریق نیروگاه‌ها
تأمین می‌کنند؛ یعنی
نیروگاه‌های کنار دریا،
هم برق تولید می‌کنند
و هم آب را شیرین
می‌کنند



میرافضلی ادامه می‌دهد: «هم بخش اداری و هم بخش تجاری باید به سمت مصرف بهینه حرکت کنند تا بتوان با صرفه جویی، برق مورد نیاز واحدهای پتروشیمی را تأمین کرد.»

در کنار این اقدام‌ها کوتاه‌مدت، او توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر را نیز ضروری می‌داند و تصریح می‌کند: «نیروگاه‌های خورشیدی باید خیلی سریع توسعه پیدا کنند. ایران ظرفیت بالایی در این زمینه دارد و می‌توان در مدت کوتاهی چندین گیگاوات نیروگاه خورشیدی نصب کرد.»

این کارشناس انرژی بر استفاده هم‌زمان از مجموعه‌ای از راهکارها تأکید می‌کند و می‌گوید: «با روش‌های مختلف، از جمله صرفه‌جویی در مصرف، تسریع در نصب نیروگاه‌های خورشیدی و سایر راهکارها، باید بتوانیم برق مورد نیاز واحدهای پتروشیمی را تأمین کنیم.»

صریح و فوری مطرح می‌کند: «با توجه به شرایط کشور، به‌ویژه در وضعیت جنگی، باید برق سهمیه‌بندی شود.» او در توضیح این پیشنهاد می‌افزاید: «می‌توان براساس میانگین مصرف جهانی و متناسب با هر اقلیم، سهمیه‌بندی انجام داد تا مصرف کنترل شود و بتوان برق مورد نیاز صنایع، به‌ویژه پتروشیمی‌ها را تأمین کرد.» او تأکید می‌کند، در شرایط فعلی، مدیریت مصرف، سریع‌ترین ابزار در دسترس است: «احداث نیروگاه جدید زمان می‌برد، بازسازی نیروگاه‌های آسیب‌دیده هم زمان‌بر است، اما مدیریت مصرف مجموعه‌ای از دستورالعمل‌هاست که اگر اجرا شود، می‌تواند مصرف برق را کنترل کند.»

باید فضای رقابتی مناسبی میان شرکت‌ها ایجاد شود.

او می‌افزاید: «باید یک رقابت خوب بین شرکت‌ها شکل بگیرد، چون انحصار مفید نیست. رقابت باعث می‌شود شرکت‌ها بهره‌وری خود را بالا ببرند، سطح دانششان ارتقا پیدا کند و کیفیت محصولاتشان افزایش یابد.»

این کارشناس انرژی با بیان این‌که احداث نیروگاه‌های جدید فرآیندی زمان‌بر است، توضیح می‌دهد: «از زمانی که برنامه‌ریزی برای احداث یک نیروگاه جدید انجام می‌شود، ممکن است حدود سه سال طول بکشد تا به نتیجه برسد.» او در مقایسه با این زمان‌بری، درباره تعمیر زیرساخت‌های آسیب‌دیده می‌گوید: «اگر خرابی‌ها اصلاح شوند، ممکن است طی یک‌سال تا یک‌سال‌ونیم بتوان آن‌ها را برطرف کرد، اما احداث نیروگاه جدید در هر حال زمان‌بر است.»

میرافضلی در ادامه به وضعیت مصرف برق در کشور اشاره می‌کند و می‌گوید: «در حال حاضر چاره‌ای نداریم جز این‌که برقی را که در سایر نیروگاه‌ها تولید می‌شود، مدیریت کنیم.» او با اشاره به الگوی مصرف در برخی استان‌ها تصریح می‌کند: «در استان‌های خوزستان و بوشهر، سرانه مصرف برق در تابستان از بسیاری از نقاط جهان بالاتر است. بعضی‌ها می‌گویند در برخی کشورها مصرف برق بالاست، اما در آن کشورها معمولاً برق، جایگزین سایر حامل‌های انرژی شده و مثلاً گاز در اختیار ندارند.»

بر همین اساس، میرافضلی یک راهکار

باید از تولید داخل حمایت کنیم و بپذیریم ممکن است یک شرکت برای اولین بار بخواهد تجهیز را بسازد که توان فنی آن را دارد، اما طبیعی است در مرحله اول، هزینه کمی بالاتر برود یا مشکلاتی وجود داشته باشد که باید پذیرفته شود

◀ **پروژه‌های بزرگ، مدیران بزرگ می‌خواهد**
میرافضلی در بخش دیگری از این گفت‌وگو به نقش مدیریت در پیشبرد پروژه‌های کلان انرژی اشاره می‌کند و تأکید دارد، صرف ارائه راهکار کافی نیست. او می‌گوید: «مدیریت انرژی و هر کار بزرگی نیاز به آدم‌های بزرگ دارد.»

او در ادامه تصریح می‌کند: «شما هر چقدر هم نظرات خوب ارائه دهید، اگر مدیران صنعت از تجربه، دانش، شناخت، چابکی و ریسک‌پذیری لازم برخوردار نباشند، این بحث‌ها به جایی نمی‌رسد.»



چرا شبکه برق ایران فرو نمی‌پاشد؟



علی نیکبخت
رئیس هیأت‌مدیره انجمن
صنعتی شرکت‌های بهره‌برداری،
نگهداری و تعمیراتی
نیروگاه‌های کشور (اصنا)

و شبکه‌های انرژی در همه کشورها از جمله زیرساخت‌های حیاتی مرتبط با زندگی و رفاه عمومی محسوب می‌شوند و براساس قواعد شناخته شده حقوق بین‌الملل بشردوستانه، آسیب‌رسانی به تأسیسات حیاتی غیرنظامی از جمله زیرساخت‌های برق اقدامی مغایر با اصول انسانی و در بسیاری از موارد قابل بررسی در چارچوب جنایت جنگی است.

در عین حال، مهمترین همراهی‌ای که مردم می‌توانند در چنین شرایطی با صنعت برق داشته باشند، توجه به مصرف بهینه حامل‌های انرژی، به‌ویژه برق و گاز است. هرچند ظرفیت‌های تولید و مدیریت شبکه برای تأمین برق کشور پیش‌بینی شده است، اما مصرف مسؤلاًنه و صرفه‌جویی می‌تواند به پایداری بیشتر شبکه و تأمین مطمئن انرژی برای همه بخش‌های کشور کمک کند.

از سوی دیگر، حفظ و صیانت از زیرساخت‌های حیاتی انرژی، موضوعی ملی و مرتبط با امنیت و رفاه عمومی است. از این رو انتظار می‌رود نخبگان، رسانه‌ها و عموم مردم نیز با آگاهی‌بخشی و مسؤ‌ولیت‌پذیری در فضای عمومی و به‌ویژه در شبکه‌های اجتماعی، بر اهمیت حفاظت از این زیرساخت‌ها و پیامدهای انسانی و اقتصادی آسیب به آنها تأکید کنند.

منابع تولید، پراکندگی جغرافیایی نیروگاه‌ها، قابلیت مانور شبکه و دستورالعمل‌های دقیق بهره‌برداری در شرایط اضطراری استوار است. در ادبیات فنی صنعت برق، سناریوهایی مانند خروج ناگهانی واحدهای تولیدی، آسیب به تأسیسات یا حتی خاموشی گسترده (Blackout) از مدت‌ها پیش مورد مطالعه و پیش‌بینی قرار گرفته و برای مدیریت و بازیابی شبکه در چنین شرایطی، رویه‌های مشخص عملیاتی تدوین شده است. در همین چارچوب، شبکه برق ایران طی بیش از دو دهه گذشته دچار فروپاشی سراسری نشده است؛ دستاوردی که نشان دهنده بلوغ فنی و توان مدیریتی این صنعت در مقیاس ملی است.

در کنار طراحی فنی شبکه، سرمایه اصلی این صنعت نیروی انسانی متخصص آن است. همکاران ما در حوزه‌های بهره‌برداری، تعمیرات و نگهداری نیروگاه‌ها با تجربه‌ای انباشته از دهه‌ها کار عملیاتی، توانایی مدیریت شرایط پیچیده فنی، بازگردانی سریع واحدها به مدار تولید و حفظ پایداری تولید برق کشور را بارها در عمل به اثبات رسانده‌اند. اتکال شبکه برق به این توان حرفه‌ای و تجربه میدانی، یکی از مهمترین عوامل تاب‌آوری صنعت برق ایران به شمار می‌رود. در عین حال باید یادآور شد که نیروگاه‌ها

در روزهای اخیر طرح برخی نگرانی‌ها درباره احتمال آسیب به زیرساخت‌های انرژی کشور، به‌ویژه نیروگاه‌ها و شبکه برق، پرسش‌هایی را در افکار عمومی ایجاد کرده است. صنعت برق ایران اما بر پایه دانشی بیش از یک قرن تجربه مهندسی و بهره‌برداری شکل گرفته و در این مسیر دوره‌های دشوار، از جمله سال‌های جنگ تحمیلی را نیز پشت سر گذاشته است. حاصل این تجربه تاریخی، شکل‌گیری ساختاری فنی و مدیریتی در شبکه برق کشور است که بر تنوع



دبیرسندیکای صنعت برق ایران:

تنها با کمک مشترکان، صنایع آسیب دیده ترمیم می شوند



با شروع فصل تابستان و افزایش مصرف برق، موضوع مدیریت مصرف و عبور از پیک بار دوباره به یکی از دغدغه های اصلی صنعت برق تبدیل شده است. از همین رو و با توجه به شرایط خاص ماه های اخیر، برای عبور از دوره پیک، افزون بر اقدام ها حمایتی دولت، صرفه جویی مشترکان نیز ضروری است. در همین راستا، دبیر سندیکای صنعت برق ایران اظهار کرد: «ما نزدیک به ۴۰ روز در شرایط جنگی به سر برده ایم و اکنون نیز دو هفته آتش بس برقرار شده است. در این مدت تخریب های متعددی در کشور رخ داد که بخشی از آن متوجه صنعت برق شد، به گونه ای که برآوردها نشان می دهد نزدیک به ۲۰ هزار میلیارد تومان خسارت به این صنعت وارد شده است.» مهدی مسائلی افزود: «این در حالی است که صنعت برق پیش از این نیز با بدهی های قابل توجهی مواجه بود و وزارت نیرو از محل تفاوت نرخ تکلیفی و بهای تمام شده برق حدود ۲۵۰ هزار میلیارد تومان از دولت طلب دارد. در شرایط عادی، بخشی از این بدهی ها قرار بود از طریق انتشار اوراق یا روش های دیگر تسویه شود، اما اکنون با توجه به فشارهای مالی دولت، این مسأله به یکی از چالش های جدی صنعت برق تبدیل شده است.»

عقب ماندگی برنامه های آمادگی برای

پیک

وی با اشاره به برنامه ریزی های معمول صنعت برق برای عبور از پیک تابستان گفت: «معمولاً در ماه های پایانی سال، مناقصات و برنامه های مختلفی برای آماده سازی شبکه و نیروگاه ها صورت می گیرد. اما شرایط جنگی و خسارت های ایجاد شده باعث شد بخشی از منابع صنعت برق صرف بازسازی و تعمیرات شود و همین موضوع احتمال عقب ماندگی در برخی برنامه های مرتبط با پیک مصرف را افزایش داده است.»

مسائلی با بیان اینکه خوشبختانه زیرساخت های اصلی شبکه برق کشور آسیب جدی ندیده اند، اظهار کرد: «شبکه های فشار قوی، نیروگاه ها و پست های اصلی کشور تقریباً بدون آسیب باقی مانده اند و خسارت ها بیشتر در سطح شبکه های توزیع و فشار ضعیف بوده است. همین امر می تواند تا حدی به عبور از پیک مصرف کمک کند.»

کاهش مصرف برخی صنایع

وی یکی از عواملی را که ممکن است امسال فشار کمتری به شبکه وارد کند کاهش مصرف برخی صنایع به دلیل آسیب های وارد شده در ماه های گذشته دانست و تصریح کرد: «بخشی از صنایع بزرگ کشور در این مدت آسیب دیده اند و در حال بازسازی هستند. همین امر ممکن است به طور موقت مصرف برق صنعتی را کاهش دهد و تا حدی به مدیریت پیک کمک کند.» مسائلی تأکید کرد: «حل ریشه ای مشکلات صنعت برق نیازمند تصمیم های جدی دولت است. از همین رو، باید در اولین اقدام، تسویه بدهی های دولت به وزارت نیرو از محل تفاوت قیمت تکلیفی و بهای تمام شده برق صورت گیرد و اقدام بعدی، حرکت به سمت واقعی سازی قیمت برق باشد تا صنعت برق بتواند منابع مالی لازم برای توسعه و نگهداری زیرساخت ها را تأمین کند.»

وابستگی به واردات تجهیزات

وی به وابستگی صنعت برق به تجهیزات و

مواد اولیه وارداتی اشاره کرد و افزود: «حدود ۹۵ درصد تجهیزات این صنعت وابستگی خارجی دارد و بخش قابل توجهی از آن نیز تحت تأثیر نرخ ارز قرار می گیرد. در حال حاضر در حوزه ماشین آلات، مواد اولیه و برخی تجهیزات استراتژیک، همچنان به واردات وابسته هستیم.»

مسائلی عنوان کرد: «محدودیت های ایجاد شده در روابط بین المللی، مشکلات حمل و نقل و همچنین اختلال در ارتباطات اینترنتی باعث شده است ارتباطات تجاری و فنی با خارج از کشور دشوارتر شود. از سوی دیگر، بسیاری از پروژه های صنعت برق نیز نیازمند واردات تجهیزات یا مواد اولیه هستند و برای این کار باید امکان ثبت سفارش، انتقال ارز و ترخیص کالا از گمرکات فراهم شود.» وی تأکید کرد: «اما در این مسیر، دستگاه های دولتی نقش تسهیل کننده ای دارند؛ به طوری که وزارت صمت باید مسیر ثبت سفارش را تسهیل کند و بانک مرکزی





نیز شرایط لازم برای تأمین ارز را فراهم آورد. افزون بر این، حل مشکلات لجستیکی در حوزه حمل و نقل دریایی و هوایی نیز اهمیت زیادی دارد.»

◀ چالش تأمین تجهیزات و سوخت

همچنین وی به وابستگی بسیاری از تجهیزات مورد استفاده برای تأمین برق اضطراری اشاره کرد و افزود: «تجهیزاتی مانند پیل های خورشیدی، ذخیره سازها، اینورترها، موتور برق و دیزل ژنراتورها عمدتاً وارداتی هستند و در شرایط محدودیت های تجاری، تأمین آنها با دشواری همراه می شود.

از سوی دیگر، در کنار این موضوعات، برخی مشکلات داخلی نیز باید مدیریت شود، از جمله ساماندهی بازار سوخت و جلوگیری از شکل گیری بازار سیاه گازوئیل که می تواند بر فعالیت واحدهای تولیدی تأثیر بگذارد.»

مسائلی تصریح کرد: «در حال حاضر برخی از صنایع مادر کشور همچون صنایع فولاد یا آلومینیوم آسیب دیده اند که همین امر ممکن است موجب شود در تأمین مواد اولیه مورد نیاز برای ساخت دکل ها، تابلوهای برق، کابل ها و سایر تجهیزات نیز با مشکل مواجه شویم. به همین دلیل، احیای زنجیره تأمین در صنایع بالادستی اهمیت زیادی دارد.»

◀ نقش مشترکان در مدیریت مصرف

وی با اشاره به نقش مشترکان در مدیریت مصرف برق اظهار کرد: «حدود ۸۲ درصد

مشترکان برق کشور، مشترکان خانگی هستند که در مجموع نزدیک به ۳۴ درصد برق را مصرف می کنند. در مقابل، کمتر از یک درصد مشترکان صنعتی هستند، اما همین تعداد کم نیز حدود ۳۴ درصد برق کشور را مصرف می کنند. با توجه به شرایط فعلی و روند بازسازی برخی صنایع، اگر مشترکان خانگی در مصرف برق صرفه جویی کنند، می توان شرایط بهتری برای ادامه فعالیت صنایع و بازگشت واحدهای تولیدی به مدار فراهم کرد.»

◀ راهکارهای ساده برای صرفه جویی

مسائلی تأکید کرد: «برای کاهش مصرف و صرفه جویی نیازی نیست مشترکان اقدامات پیچیده ای انجام دهند؛ بلکه با کاهش مصرف غیرضروری، خاموش کردن روشنایی های اضافی، استفاده کمتر از وسایل پرمصرف در ساعات اوج بار و تنظیم دمای کولرها در حدود ۲۴ تا ۲۵ درجه می توانند تأثیر قابل توجهی در کاهش مصرف برق داشته باشند.»

وی افزود: «اگر مصرف خانگی به شکل معقولی مدیریت شود، چرخ صنایع سریع تر به حرکت درمی آید و بسیاری از کارگران و نیروهای که در این مدت با توقف فعالیت برخی واحدها مواجه شده اند، می توانند دوباره به کار بازگردند. زیرا صنعت برق یکی از زیرساخت های اصلی اقتصاد کشور محسوب می شود و اگر این بخش به درستی مدیریت و تقویت شود، می تواند زمینه حرکت دوباره بسیاری از صنایع و بهبود شرایط اقتصادی را فراهم کند.»

برای کاهش مصرف

و صرفه جویی نیازی

نیست مشترکان

اقدامات پیچیده ای

انجام دهند؛ بلکه

با کاهش مصرف

غیرضروری، خاموش

کردن روشنایی های

اضافی، استفاده کمتر

از وسایل پرمصرف

در ساعات اوج بار و

تنظیم دمای کولرها

در حدود ۲۴ تا ۲۵

درجه می توانند تأثیر

قابل توجهی در کاهش

مصرف برق داشته

باشند



«ایران» از وضعیت برق پاک در ماه‌های جنگ گزارش می‌دهد

برق پاک در میانه بحران

ظرفیت نیروگاه‌های تجدیدپذیر ایران از ۴۵۰۰ مگاوات عبور کرده و هدف‌گذاری ۱۱ هزار مگاواتی برای پایان تابستان همچنان برقرار است. جنگ معمولاً نخستین ضربه را به زیرساخت‌ها می‌زند؛ به حمل و نقل، انرژی، ارتباطات و زنجیره‌های تأمین. با این حال، تجربه ماه‌های اخیر در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر ایران نشان می‌دهد که حتی در شرایط حملات نظامی نیز توسعه برق پاک به‌طور کامل متوقف نشده است. این بخش در دوره جنگ، هم‌زمان دو واقعیت متفاوت را تجربه کرده است: از یک سو، پیشروی پروژه‌ها، افتتاح نیروگاه‌های جدید، اتصال واحدها به شبکه و ادامه کار در صدها ساختمان؛ و از سوی دیگر، آسیب‌پذیری مستقیم تجهیزات و زیرساخت‌های خورشیدی در برابر حملات.

از مسیر توسعه نیروگاه‌های خورشیدی تأمین می‌شود. اگر این هدف‌گذاری محقق شود، می‌توان گفت جنگ نه تنها نتوانسته مسیر توسعه برق پاک را قطع کند، بلکه این بخش را به یکی از محورهای تاب‌آوری انرژی کشور تبدیل کرده است؛ محوری که هم برای کاهش فشار بر شبکه و هم برای متنوع‌سازی سبد تولید برق اهمیت دارد.

معنای ادامه کار در شرایط جنگی

اهمیت ماجرا فقط در عدد مگاوات‌ها نیست. آنچه این گزارش را مهم می‌کند، تداوم کار در ۲۸۵ ساختمان و حضور بیش از ۳۵ هزار نیروی متخصص و کارگر در پروژه‌هاست. این عدد فقط یک آمار نیروی انسانی نیست؛ نشانه آن است که زنجیره اجرا، نصب، نظارت، پیمانکاری، تأمین و بهره‌برداری در دوره جنگ از کار نیفتاده است. طبق اعلام ساتبا، فعالیت در تقریباً همه ساختمان‌ها ادامه داشته و در این میان، بانوان نیز مانند پیش از جنگ در پروژه‌ها حضور داشته‌اند. معاونان، مجریان و مدیران این سازمان نیز به‌طور مستمر از طرح‌ها بازدید کرده و روند پیشرفت را پیگیری کرده‌اند. اهمیت این

در عین حال، برنامه‌ریزی‌ها به گونه‌ای تنظیم شده که این فاصله تا پایان فروردین جبران شود و ظرفیت کشور به ۵ هزار مگاوات برسد. هدف بزرگتر نیز برای پایان تابستان تعریف شده است: رسیدن به حدود ۱۱ هزار مگاوات ظرفیت تجدیدپذیر، که از این میزان حدود هزار مگاوات سهم نیروگاه‌های بادی خواهد بود و باقی عمدتاً

بر اساس اطلاعاتی که سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق (ساتبا) در اختیار روزنامه ایران قرار داده، روند توسعه تجدیدپذیرها در کشور در سال‌های اخیر شتاب گرفته و در حال حاضر احداث نیروگاه‌ها در ۲۸۵ ساختمان در سراسر کشور دنبال می‌شود. بخشی از این ساختمان‌ها به نیروگاه‌های بادی اختصاص دارد، اما سهم عمده پروژه‌ها مربوط به نیروگاه‌های خورشیدی است؛ بخشی که هم به دلیل سرعت بالاتر اجرا و هم به دلیل پراکندگی جغرافیایی، به یکی از ارکان اصلی برنامه توسعه برق پاک تبدیل شده است.

عبور از ۵۲۰۰ مگاوات

آخرین آمارهای ساتبا نشان می‌دهد ظرفیت نیروگاه‌های تجدیدپذیر ایران اکنون از ۵۲۰۰ مگاوات عبور کرده است. این عدد اگرچه نشانه ادامه حرکت است، اما در عین حال فاصله با برنامه اولیه را هم نشان می‌دهد. قرار بود در صورت نبود شرایط جنگی، ظرفیت تجدیدپذیرها تا این مقطع به ۷ هزار مگاوات برسد. به بیان دیگر، جنگ این بخش را متوقف نکرده، اما سرعت آن را کاهش داده است.

قرار بود در صورت نبود شرایط جنگی، ظرفیت تجدیدپذیرها تا این مقطع به ۷ هزار مگاوات برسد. به بیان دیگر، جنگ این بخش را متوقف نکرده، اما سرعت آن را کاهش داده است

قرار بود در صورت نبود شرایط جنگی، ظرفیت تجدیدپذیرها تا این مقطع به ۷ هزار مگاوات برسد. به بیان دیگر، جنگ این بخش را متوقف نکرده، اما سرعت آن را کاهش داده است



تداوم زمانی بیشتر روشن می‌شود که بدانیم عملیات احداث نیروگاه‌ها حتی در تعطیلات نوروز و در شرایط موشکباران و بمباران برخی مناطق کشور هم متوقف نشده است. در واقع، توسعه تجدیدپذیرها در این دوره صرفاً یک برنامه عمرانی نبوده؛ به نوعی به بخشی از پاسخ عملیاتی کشور به فشار بر زیرساخت‌های انرژی تبدیل شده است.

◀ پیام روشن پروژه‌های ۱۲۰۰ مگاواتی

یکی از نمادین‌ترین نقاط این روند، روزهای پایانی سال گذشته بود؛ زمانی که در حالی صدای بمباران در تهران شنیده می‌شد، افتتاح و آغاز عملیات اجرایی ۱۲۰۰ مگاوات نیروگاه خورشیدی با حضور وزیر نیرو انجام شد. با این اقدام، ظرفیت نیروگاه‌های تجدیدپذیر کشور به ۴ هزار و ۵۲۵ مگاوات رسید.

هم‌زمان، پروژه‌هایی در استان‌های قزوین، کرمان، خراسان جنوبی، خراسان رضوی، گلستان و مازندران افتتاح شد و عملیات اجرایی طرح‌های جدید در زنجان، خراسان جنوبی و سیستان و بلوچستان آغاز شد. افزون بر این، ۶۰ نیروگاه تجدیدپذیر با ظرفیت ۱۰۳ مگاوات

از طریق پلمب کنتور به شبکه سراسری برق متصل شدند و مقدمات اتصال بیش از ۴۴۶ مگاوات نیروگاه خورشیدی دیگر نیز فراهم شد. این اعداد فقط نشان‌دهنده پیشرفت پروژه نیستند؛ بلکه نشان می‌دهند حتی در شرایط بحران، بخش برق پاک توانسته بخشی از مسیر توسعه خود را با اتکا به ظرفیت کارشناسی،

اجرایی و سرمایه‌گذاری داخلی حفظ کند. با وجود این، روایت تجدیدپذیرها در جنگ صرفاً روایت پیشرفت نیست. این بخش به‌طور مستقیم نیز از حملات آسیب دیده است. در ۱۸ اسفند ۱۴۰۴، جنگنده‌های آمریکا و اسرائیل به یکی از شهرستان‌های محروم ایران حمله کردند که در نتیجه آن، انبار تجهیزات نیروگاه‌های خورشیدی کوچک‌مقیاس تخریب شد و بخش مهمی از تجهیزات از بین رفت.

این تجهیزات شامل اینورترهای خورشیدی، کابل‌ها و سایر ملزومات نیروگاهی بود؛ تجهیزاتی که قرار بود برای احداث نیروگاه‌های خورشیدی در مناطق روستایی و محروم به کار گرفته شود. به همین دلیل، خسارت وارد شده فقط به یک انبار یا یک پروژه محدود نمی‌شود؛ بلکه مستقیماً توسعه برق پاک در مناطقی را هدف قرار داده که معمولاً دسترسی آنها به زیرساخت‌های پایدار انرژی دشوارتر است.

ابعاد این حمله فقط با رقم دلاری آن قابل توضیح نیست. برآورد ساتبا نشان می‌دهد خسارت مالی وارد شده به این انبار حدود ۱.۲ میلیون دلار است؛ اما اهمیت موضوع زمانی روشن‌تر می‌شود که بدانیم این تجهیزات

جنگنده‌های آمریکا
و اسرائیل به یکی
از شهرستان‌های
محروم ایران حمله
کردند که در نتیجه
آن، انبار تجهیزات
نیروگاه‌های خورشیدی
کوچک‌مقیاس
تخریب شد



یکی از سریع‌ترین و کم‌هزینه‌ترین ابزارهای تقویت تاب‌آوری برق کشور تبدیل شود.

❖ بخشی که هم رشد کرد، هم آسیب دید

تصویری که از مجموع این داده‌ها به دست می‌آید، تصویری دوجبه‌ای اما روشن است. انرژی‌های تجدیدپذیر در دوره جنگ نه متوقف شدند و نه بدون آسیب ماندند. این بخش از یک سو با ادامه فعالیت در ۲۸۵ دستگاه، حضور بیش از ۳۵ هزار نیروی انسانی، عبور از ۴۵۰۰ مگاوات ظرفیت و هدف‌گذاری ۱۱ هزار مگاواتی، نشان داده که می‌تواند بخشی از راهبرد تاب‌آوری انرژی کشور باشد. از سوی دیگر، حمله به تجهیزات خورشیدی، خسارت ۱.۲ میلیون دلاری، از دست رفتن برق قابل تأمین برای ۳۵۰۰ خانوار و تبعات زیست‌محیطی تخریب تجهیزات نشان می‌دهد که این بخش نیز از آسیب‌های مستقیم جنگ در امان نیست.

نکته مهم اینجاست که در این دوره، سیاست انرژی فقط بر توسعه عرضه متمرکز نبوده است. هم‌زمان با ساخت نیروگاه‌های جدید، برنامه‌های بهینه‌سازی مصرف نیز ادامه یافته تا فشار بر شبکه از هر دو سمت کاهش یابد: افزایش تولید برق پاک و کاهش مصرف در سمت تقاضا.

اگر قرار باشد از تجربه ماه‌های جنگ یک نتیجه مهم گرفته شود، شاید همین باشد: تجدیدپذیرها در ایران دیگر فقط یک پروژه توسعه‌ای نیستند؛ به تدریج به بخشی از منطق اداره بخش برق در شرایط بحران تبدیل می‌شوند.

در بخش کولرهای آبی، سابقاً اعلام کرده که حدود ۱۵ میلیون دستگاه کولر آبی با موتور پرمصرف در کشور وجود دارد. هر دستگاه به‌طور متوسط ۵۵۰ وات پتانسیل کاهش توان دارد؛ یعنی در مجموع ظرفیتی برابر با ۸۲۵۰ مگاوات صرفه‌جویی بالقوه در این بخش وجود دارد. با این حال، میزان تحقق یافته این ظرفیت هنوز محدود است. تا امروز ۸۷۰۰ دستگاه تعویض شده و در نتیجه آن فقط حدود ۵ مگاوات کاهش توان مصرفی به دست آمده است.

برای ۳۷۰ هزار دستگاه کولر دیگر نیز با پتانسیل ۲۱۰ مگاوات، مصوبه اجرای طرح در استان‌هایی مانند تهران، البرز، سمنان، کرمان، قم، اصفهان، یزد و مشهد اخذ شده و در برخی مناطق اجرای آن آغاز شده است. این اعداد نشان می‌دهد بازار بهینه‌سازی اگرچه شروع شده، اما هنوز در مقیاس ملی فاصله زیادی با ظرفیت واقعی خود دارد.

❖ صرفه‌جویی بزرگ در یک بخش قدیمی

در حوزه روشنایی نیز وضعیت مشابهی وجود دارد. حدود ۷ میلیون چراغ گازی پرمصرف در معابر کشور وجود دارد که با جایگزینی آنها با چراغ‌های LED کم‌مصرف می‌توان حدود ۹۰۰ مگاوات از توان مصرفی کشور را کاهش داد. تا امروز برای تعویض ۳ میلیون چراغ مصوبه اخذ شده و ۳۸۰ هزار چراغ نیز تعویض شده که نتیجه آن کاهش ۴۹ مگاواتی توان مصرفی بوده است. این اعداد به‌خوبی نشان می‌دهد که بهینه‌سازی مصرف، اگرچه در مقایسه با احداث نیروگاه کمتر به چشم می‌آید، اما می‌تواند به

می‌توانستند برق مورد نیاز حدود ۳۵۰۰ خانوار را تأمین کنند.

از زاویه محیط‌زیستی نیز ماجرا مهم است. برآوردها نشان می‌دهد از مدار خارج ماندن این نیروگاه ۳۵ مگاواتی می‌تواند سالانه حدود ۳۷ هزار تن دی‌اکسیدکربن اضافی وارد جو کند. به بیان ساده، حمله به زیرساخت خورشیدی فقط به معنای تخریب یک دارایی نیست؛ بلکه به معنای از دست رفتن بخشی از ظرفیت کاهش انتشار آلاینده‌ها هم هست.

از سوی دیگر، تخریب ناگهانی تجهیزات خورشیدی می‌تواند به رها شدن حدود ۳ هزار تن زباله صنعتی در منطقه و افزایش خطر ورود فلزات سنگین به خاک و منابع آب منجر شود. این یعنی خسارت جنگ در اینجا دو لایه دارد: یک لایه در بخش انرژی و یک لایه در بخش محیط زیست.

❖ سمت دیگر ماجرا: بهینه‌سازی مصرف

در کنار ساخت نیروگاه‌های جدید، یک محور کمتر دیده شده اما مهم نیز در این دوره ادامه داشته و آن بهینه‌سازی مصرف انرژی است. این بخش که از سال گذشته با راه‌اندازی بازار بهینه‌سازی تحرک بیشتری پیدا کرده و توسط شرکت‌های خصوصی دنبال می‌شود، در دوره جنگ هم متوقف نشده است.

اهمیت این پروژه‌ها در این است که به جای تمرکز صرف بر افزایش تولید، به کاهش مصرف در محل مصرف می‌پردازند؛ یعنی جایی که هر کیلووات صرفه‌جویی می‌تواند از هزینه‌های تولید، انتقال، توزیع و حتی تلفات شبکه بکاهد.

بدون اصلاح حکمرانی انرژی، عبور از بحران برق ممکن نیست

نسخه ناتمام برای برق

ناترازی برق در ایران دیگر یک مشکل مقطعی یا صرفاً فصلی نیست؛ شکافی است که طی سال‌های طولانی، در نتیجه عقب‌ماندن سرمایه‌گذاری از رشد تقاضا، فرسودگی تجهیزات، افت راندمان نیروگاه‌ها و سیاست‌گذاری‌های نادرست در بخش تولید و مصرف شکل گرفته و هر تابستان خود را با شدت بیشتری نشان می‌دهد. در چنین شرایطی، اگرچه بخشی از فشار به رشد مصرف در ماه‌های گرم بازمی‌گردد، اما آن‌طور که هاشم اورعی، رئیس اتحادیه انجمن‌های علمی انرژی ایران می‌گوید، مسأله اصلی به ضعف انباشته در برنامه‌ریزی و حکمرانی انرژی مربوط است؛ وضعی که باعث شده ظرفیت عملی تولید برق به مراتب کمتر از ظرفیت اسمی باشد و بخش بزرگی از برق کشور در تابستان صرف سرمایش شود؛ وضعیتی که چشم‌انداز تأمین پایدار برق را هر سال دشوارتر می‌کند.



حدود ۲۰ درصد ظرفیت نیروگاهی کشور عمری بالای ۳۰ سال دارد. در شبکه توزیع نیز صدها هزار ترانس قدیمی با عمر بالا فعال هستند که نگهداری مناسبی هم از آنها صورت نمی‌گیرد. به همین دلیل، ظرفیت اسمی نیروگاه‌ها حفظ می‌شود، اما ظرفیت عملی آنها هر سال کاهش می‌یابد. از سوی دیگر، در تابستان، گرمای هوا موجب افت راندمان نیروگاه‌ها نیز می‌شود. گرچه ظرفیت اسمی کشور حدود ۱۰۰ هزار مگاوات اعلام می‌شود، اما در شرایط اوج گرما، تولید عملی در خوش‌بینانه‌ترین حالت حدود ۶۵ هزار مگاوات و در هزار مگاوات و در واقع بینانه‌ترین شرایط حتی حدود ۶۰ هزار مگاوات است.

اسمی، هر سال با کاهش ظرفیت عملی روبه‌رو هستیم.

حدود ۲۰ درصد ظرفیت نیروگاهی کشور عمری بالای ۳۰ سال دارد. در شبکه توزیع نیز صدها هزار ترانس قدیمی با عمر بالا فعال هستند که نگهداری مناسبی هم از آنها صورت نمی‌گیرد. به همین دلیل، ظرفیت اسمی نیروگاه‌ها حفظ می‌شود، اما ظرفیت عملی آنها هر سال کاهش می‌یابد.

از سوی دیگر، در تابستان، گرمای هوا موجب افت راندمان نیروگاه‌ها نیز می‌شود. گرچه ظرفیت اسمی کشور حدود ۱۰۰ هزار مگاوات اعلام می‌شود، اما در شرایط اوج گرما، تولید عملی در خوش‌بینانه‌ترین حالت حدود ۶۵ هزار مگاوات و در واقع بینانه‌ترین شرایط حتی حدود ۶۰ هزار مگاوات است. این به آن معناست که در کشور ما نزدیک به ۴۰ درصد ظرفیت اسمی در عمل از دست می‌رود. علت این مسأله نیز نبود نوسازی به‌موقع و فقدان فن‌آوری به‌روز است.

◀ مهمترین عامل ناترازی برق در کشور چیست؟

در ناترازی برق کشور، هم در سمت عرضه و هم در بخش تقاضا با مشکلاتی مواجه هستیم. در بخش عرضه، سال‌ها با ضعف جدی در برنامه‌ریزی روبه‌رو بوده‌ایم. به‌نظر می‌رسد در ۱۰ یا حتی ۲۰ سال گذشته، اهمیت این موضوع به‌درستی تبیین نشده و سازوکار مؤثری برای جذب سرمایه‌گذار ایجاد نشده است.

در نتیجه، در بخش‌های مختلف، به‌ویژه در نیروگاه‌های حرارتی، سرمایه‌گذاری کافی صورت نگرفته و افزایش ظرفیت تولید بسیار محدود بوده، در حالی که میزان تقاضا رشد قابل توجهی داشته است. به‌طور مثال، سالانه حدود ۲ هزار مگاوات ظرفیت جدید اضافه شده است.

از سوی دیگر، تجهیزات ما در بخش تولید و به‌ویژه در شبکه توزیع، مستهلک و مبتنی بر فن‌آوری قدیمی است. همین موضوع باعث افزایش تلفات شده و با وجود بالا بودن ظرفیت



وضعیت نیروگاه‌های آبی و تجدیدپذیر در اوج بار سال جاری چگونه خواهد بود؟

حدود ۱۴ درصد ظرفیت منصوبه نیروگاهی کشور مربوط به نیروگاه‌های آبی است، اما به دلیل کاهش بارش‌ها در سال‌های اخیر، در عمل امکان بهره‌برداری کامل از این ظرفیت وجود نداشته است. حتی با وجود برخی بارندگی‌ها، میانگین بارش کشور همچنان کمتر از متوسط ۱۰ سال گذشته است.

همین موضوع باعث شد در برخی مقاطع سال‌های گذشته، سهم تولید نیروگاه‌های برقابی به حدود ۴ درصد کاهش یابد و در بهترین حالت نیز پیش‌بینی می‌شود در تابستان بتوان بیش از ۴ تا ۵ درصد از این ظرفیت بهره گرفت. در سال گذشته، به علت همین شرایط آبی‌وهوایی، در برهه‌ای از سال، میزان تولید برق این نوع نیروگاه‌ها به صفر رسید. به این معنا که در عمل حدود ۱۰ درصد از ظرفیت اسمی از دست می‌رود.

در حوزه تجدیدپذیر نیز برنامه‌ریزی‌ها با ضعف‌هایی مواجه است، زیرا در حال حاضر بخش عمده اقدام‌ها دولت مربوط به توسعه نیروگاه‌های خورشیدی است، در حالی که تمرکز صرف بر انرژی خورشیدی یک اشتباه راهبردی محسوب می‌شود. خورشید تنها حدود ۵ تا ۶ ساعت در روز تولید مؤثر دارد و ظرفیت نامی آن با انرژی واقعی تولیدی متفاوت است. برای مثال، نصب ۱۰۰۰ یا ۵۰۰۰ مگاوات خورشیدی، معادل همان ظرفیت پایدار در کل شبانه‌روز نیست. به همین دلیل، در دنیا در حوزه انرژی‌های پاک از ترکیب انرژی خورشیدی و بادی استفاده می‌کنند؛ به گونه‌ای که نیروگاه‌های خورشیدی در ساعات ظهر بیشترین تولید را دارند و نیروگاه‌های بادی از عصر تا صبح بیشترین تولید برق را دارند.

بنابراین این دو مکمل یکدیگر هستند و در کنار آن نیز باید مقداری ذخیره‌سازی باتری برای پایداری شبکه در نظر گرفته شود. در نتیجه، اتکال صرف به نیروگاه خورشیدی نمی‌تواند مشکل را برطرف کند و راه نجاتی برای عبور از ناترازی‌ها نیست.

وضعیت نیروگاه‌های حرارتی چگونه است؟

در بخش حرارتی، علاوه بر فرسودگی تجهیزات، با محدودیت تأمین گاز نیز روبه‌رو هستیم. تنها راهکار موجود، افزایش راندمان نیروگاه‌ها، نوسازی تجهیزات، کاهش تلفات و توسعه تجدیدپذیرهایی است که نیاز به گاز ندارند.

در غیر این صورت، مشکل تأمین سوخت از خود بحران برق نیز جدی‌تر خواهد شد. بنابراین با توجه به وضعیت بخش عرضه، باید بدانیم که شرایط ما هر سال نسبت به سال قبل بدتر خواهد شد.

در سمت تقاضا چه مشکلاتی وجود دارد؟

روش قیمت‌گذاری برق بیشتر از آنکه براساس برنامه‌ریزی‌های اقتصادی تعیین شود، مبتنی بر ملاحظات سیاسی است. به طوری که در حال

حاضر فشار افزایش قیمت بیشتر بر صنعت وارد شده، در حالی که بخش خانگی در عمل کمتر تحت اصلاح قیمت قرار گرفته است.

علت اصلی این امر نیز این است که صنعت تعداد کمتری دارد و به تبع آن اعتراضات کمتری نیز به همراه دارد. بنابراین افزایش قیمت بر آن اعمال می‌شود، در حالی که این هزینه‌ها در نهایت به مصرف‌کننده منتقل می‌شود.

اما پیش از هر اصلاح قیمتی باید ساختار دولتی اصلاح شود، زیرا اگر مصرف‌کننده بخواهد قیمت تمام‌شده را پرداخت کند، ابتدا باید دولت‌زدایی صورت گیرد و بازار رقابتی در یک برنامه تدریجی پنج ساله شکل بگیرد و پس از آن اصلاح قیمت‌ها رخ دهد.

سهم مصرف بخش‌های مختلف در اوج بار، به ویژه در ماه‌های گرم سال، چگونه است؟ در طول سال، مصرف برق تقریباً به سه بخش

روش قیمت‌گذاری برق بیشتر از آنکه براساس برنامه‌ریزی‌های اقتصادی تعیین شود، مبتنی بر ملاحظات سیاسی است. به طوری که در حال حاضر فشار افزایش قیمت بیشتر بر صنعت وارد شده، در حالی که بخش خانگی در عمل کمتر تحت اصلاح قیمت قرار گرفته است

در واقع چنین تصمیمی کار اشتباهی است، زیرا قطع برق بخش مولد اقتصاد، موجب کاهش تولید، اختلال در اشتغال، کمبود کالا و افزایش قیمت‌ها می‌شود که در نهایت به تورم دامن می‌زند و مردم را با مشکلات مختلفی مواجه می‌کند. در حالی که این سیاست، آثار منفی بلندمدت بر اقتصاد دارد.

به نظر من بهتر است مردم با مقداری افزایش دمای قابل تحمل کنار بیایند تا برق کارخانه‌ها قطع نشود.

❖ آیا برای عبور از تابستان پیش‌رو راهکار فوری وجود دارد؟

راهکار فوری برای حل بحران در بازه کوتاه‌مدت وجود ندارد. حتی اگر بهترین مدیران هم امروز اقدام کنند، امکان اصلاح ساختاری در یک یا دو ماه وجود ندارد، زیرا مشکل انباشته و ساختاری است.

مصرف‌کننده نیز برق را ذخیره یا احتکار نمی‌کند؛ او از وسایلی استفاده می‌کند که راندمان آنها نتیجه سیاست‌های صنعتی و استانداردگذاری گذشته است. اگر طی ۲۰ سال گذشته سیاست‌های تشویقی برای ارتقای راندمان تجهیزات، مانند معافیت مالیاتی برای تولیدکنندگان کم‌مصرف اجرا می‌شد، امروز شرایط متفاوت بود. در واقع، در رقابت میان تولید و مصرف، معمولاً تولید عقب می‌ماند. بدون سیاست‌گذاری صحیح، همواره با کمبود مواجه خواهیم بود.

❖ صرفه‌جویی چه میزان می‌تواند مؤثر باشد؟ صرفه‌جویی بدون اصلاح ساختار و قیمت‌گذاری، اثر محدودی دارد. توصیه اخلاقی به مردم برای کاهش مصرف، بدون ایجاد انگیزه اقتصادی و اعتماد عمومی، کارآمد نیست. ابزارهایی مانند قیمت‌گذاری پلکانی واقعی، ارزان‌سازی برق در ساعات شب، بالا بردن نرخ در ساعات اوج، نصب گسترده کنتورهای هوشمند و ایجاد بازار رقابتی می‌تواند اثرگذار باشد. از سوی دیگر، قرار بود میلیون‌ها کنتور هوشمند نصب شود، اما این طرح به‌طور کامل اجرا نشد.

بدون ابزار هوشمند و اصلاح قیمت، کاهش مصرف در حد ۲ تا ۳ درصد، تغییر محسوسی ایجاد نخواهد کرد.

❖ چشم‌انداز آینده را چگونه می‌بینید؟

از نظر من، وضعیت هر سال دشوارتر می‌شود. حتی در شرایط رکود اقتصادی و رشد منفی صنعت نیز تأمین برق با مشکل مواجه است؛ حال اگر رشد اقتصادی بالا محقق شود، فاصله عرضه و تقاضا شدیدتر خواهد شد.

در واقع، اگر برنامه‌ریزی دقیق و اصلاح ساختار از امروز آغاز نشود، بحران عمیق‌تر خواهد شد.

این مسیر یک بن‌بست ساده نیست، بلکه می‌تواند به سقوط شدیدتری منجر شود. تنها راه، پذیرش اشتباهات گذشته، برنامه‌ریزی میان‌مدت و بلندمدت، اصلاح ساختار حکمرانی انرژی و حرکت به سمت بازار رقابتی و افزایش بهره‌وری است.



تقسیم می‌شود؛ به این معنا که حدود یک سوم را صنعت، یک سوم را بخش خانگی و مابقی را سایر بخش‌ها مصرف می‌کنند.

اما در ماه‌های خرداد، تیر و مرداد، وضعیت متفاوت است، زیرا به علت گرمای هوا و روشن شدن کولرها، نزدیک به نیمی از کل تولید برق کشور صرف سرمایه‌ش می‌شود. به‌طوری که اگر تولید عملی را ۶۰ هزار مگاوات در نظر بگیریم، حدود ۲۷ تا ۲۸ هزار مگاوات آن صرف کولرها می‌شود.

بنابراین در اوج تابستان، سهم مصرف خانگی افزایش پیدا می‌کند و توانیر برای تأمین برق خانگی و جلوگیری از قطع برق این بخش، برق صنایع را قطع می‌کند. در واقع، به‌صورت تقریبی در ساعات گرم، حدود ۵۰ تا ۶۰ درصد برق صرف مصرف خانگی و سرمایه‌ش می‌شود.

❖ قطع برق صنایع

❖ چه تأثیری بر اقتصاد می‌گذارد؟

راهکار فوری برای حل بحران در بازه کوتاه‌مدت وجود ندارد. حتی اگر بهترین مدیران هم امروز اقدام کنند، امکان اصلاح ساختاری در یک یا دو ماه وجود ندارد، زیرا مشکل انباشته و ساختاری است



دبیر کمیسیون انرژی مجلس:

افزایش ظرفیت نیروگاهی کافی نیست؛ مدیریت مصرف اولویت دارد



ناترازی تولید و مصرف برق در سال‌های اخیر به یکی از چالش‌های جدی زیرساختی کشور تبدیل شده است که هم‌زمان بخش‌های خانگی، صنعتی و کشاورزی را تحت‌الشعاع قرار می‌دهد. در شرایطی که تابستان ۱۴۰۵ نیز با تهدید جدی خاموشی‌ها همراه است، «مدیریت هوشمند تقاضا» و «توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر» به عنوان دو بازوی اصلی برای عبور از این بحران مطرح می‌شوند. در همین راستا با امید کریمیان، دبیر کمیسیون انرژی مجلس شورای اسلامی، به گفت‌وگو نشستیم تا ضمن بررسی تدابیر اتخاذ شده برای پیک تابستان، جزئیات رویکردهای تقنینی مجلس و چشم‌انداز توسعه نیروگاه‌های پاک در کشور را جویا شویم.

حسین قاسبی / خبرنگار

به نظر شما برای جلوگیری از خاموشی‌ها در تابستان ۱۴۰۵ و بعد، چه تدابیر و اقدام‌های با استفاده از ظرفیت نیروگاهی باید انجام گیرد؟

در وضعیت فعلی و در تابستان قطعاً ناترازی خواهیم داشت ظرفیت نیروگاهی برای عبور از پیک تابستان در زمان باقی مانده قابل افزایشی که بتواند ناترازی را کامل برطرف کند نیست و شاید هم منطقی‌ترین است که با سیاست‌های طرف تقاضا و مدیریت مصرف از پیک تابستانی عبور کرد.

شود بنابراین ما باید به موازات افزایش ظرفیت و بهبود بهره‌وری در طرف عرضه با سیاست‌های مناسب مصرف را هم مدیریت کنیم. در حوزه قانونگذاری فکرمی‌کنم اجرای قانون مانع زدایی از توسعه صنعت برق کافی است و خلا قانونی برای مدیریت عرضه و تقاضا وجود نداشته باشد.

در بودجه چه میزان اعتبار به توسعه انرژی خورشیدی و بادی اختصاص یافته؟

در بودجه ۱۴۰۵ سهم سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق از عوارض موضوع ماده ۵ قانون صنعت برق کشور: ۶۵ درصد تعیین گردید است.

آیا تعرفه خرید برق از نیروگاه‌های خورشیدی و بادی قرار است اصلاح یا افزایش پیدا کند؟

تعرفه خرید برق خورشیدی توسط وزارت نیرو ابلاغ شده است و تا پنجاه درصد شاهد افزایش قیمت بوده ایم، اصلاح یا افزایش این تعرفه از اختیارات وزارت نیرو است که فکرمی‌کنم امسال در همین مقدار ثابت بماند هر چند قابل اصلاح و افزایش هم هست، اگر قیمت تجهیزات و هزینه احداث بالا ببرد قطعاً برای رغبت سرمایه‌گذاران و کاهش دوره بازگشت لازم است این تعرفه‌ها اصلاح شود.

چه موانعی باعث کندی توسعه نیروگاه‌های تجدیدپذیر بخش خصوصی شده است؟

مهم‌ترین مساله بحث تأمین منابع مالی است که سازمان ساتبا با همکاری صندوق توسعه گام‌های خوبی برداشته‌اند اما کافی نیست بخش انرژی تجدیدپذیر در صنعت برق نوپا است و چه مثبت آن امکان ورود با سرمایه‌های کم و سامانه‌های پشت بامی می‌باشد تولید پراکنده می‌تواند در کاهش تلفات هم مؤثر باشد و هزینه‌های انتقال را هم کاهش بدهد. تأمین

به نظر شما برای بهبود و رفع ناترازی‌ها برق در کشور باید چه گام‌های برداشته شود؟ در مجلس چه قوانینی را برای این امر به تصویب رسانده اید؟

رفع ناترازی قطعاً هم نیازمند سیاست‌های طرف عرضه و تقاضا است در طرف عرضه افزایش تولید مخصوصاً در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر و بهبود بهره‌وری نیروگاه‌های موجود باید در دستور کار قرار گیرد اما مهم‌تر از طرف عرضه سیاست‌های مدیریت مصرف و طرف تقاضا است عرضه در هر حال محدود است اما تقاضا می‌تواند نامحدود



کاهش ۶۸ درصدی محدودیت‌های برقی در بهار



کاهش ۶۸ درصدی محدودیت‌های برق در بهار امسال نسبت به مدت مشابه سال گذشته، در بخش‌های کشاورزی، خانگی و تجاری، یکی از شاخص‌های مهمی است که باید مورد توجه قرار گیرد، سال گذشته حدود ۲ میلیارد کیلووات ساعت محدودیت اعمال شده بود، اما این عدد در بهار امسال به حدود ۶۰۰ میلیون کیلووات ساعت رسید که بیانگر اثرگذاری برنامه‌ریزی‌ها، اقدام‌ها فنی و مدیریت شبکه در ماه‌های اخیر است.

وی در عین حال نسبت به تداوم ناترازی‌ها هشدار داد و گفت: «البته باید واقع بین بود و همان گونه که مسؤولان صنعت برق نیز اعلام کرده‌اند، هنوز فاصله میان میزان تولید و مصرف وجود دارد و عبور موفق از تابستان بدون همراهی مردم امکان‌پذیر نخواهد بود. امروز صرفه‌جویی در مصرف برق یک توصیه صرف نیست، بلکه یک ضرورت ملی برای کمک به پایداری شبکه و تأمین برق پایدار برای همه مشترکان در سراسر کشور است.»

مرادی حل چالش‌های حوزه انرژی را در گرو یک عزم ملی توصیف کرد و گفت: «امروز همه ما باید به این درک مشترک برسیم که تأمین برق پایدار، مسؤولیتی مشترک میان دولت، صنعت برق، مجلس و مردم است. همان‌طور که نیروهای خدمت صنعت برق در روزهای سخت جنگ و پس از آن با ایثار و از خودگذشتگی مانع از بروز بحران شدند، اکنون نیز لازم است همه مشترکان با رعایت الگوی مصرف، صنعت برق را در عبور از تابستان یاری کنند.»

او در پایان نیز خاطرنشان کرد که در این مسیر مجلس نیز با استفاده از ابزارهای نظارتی و قانونی، از هر اقدامی که به پایداری شبکه، عدالت در توزیع انرژی و حمایت از حقوق عموم مردم منجر شود، حمایت خواهد کرد.

صادرات برق نیز طبیعی است که اولویت نخست کشور، تأمین پایدار نیاز داخل باشد. در شرایطی که شبکه با محدودیت‌هایی مواجه است، تمرکز صنعت برق باید بر عبور موفق از اوج مصرف و حفظ پایداری شبکه داخلی باشد و پس از آن، موضوع صادرات با توجه به شرایط قابل پیگیری خواهد بود.

◀ پایداری شبکه و عبور موفق از بحران جنگ تحمیلی

این نماینده مجلس در بخش دیگری از اظهارات خود، به دستاوردهای اخیر صنعت برق در حفظ پایداری شبکه علی‌رغم خسارات وسیع جنگ اخیر پرداخت و با تمجید از تلاش‌های کادر عملیاتی گفت: «آنچه در جریان جنگ تحمیلی سوم و پس از آسیب‌های گسترده به زیرساخت‌های برق کشور رخ داد، جلوه‌ای روشن از روحیه جهادی، تخصص، تعهد و ایثار نیروهای خدوم صنعت برق، کارکنان توانیر، سیمانیان، برق‌بانان و همه مجموعه‌های عملیاتی این حوزه بود که با وجود فشارهای سنگین، اجازه ندادند کشور با خاموشی‌های گسترده و بحران فراگیر در شبکه مواجه شود.»

وی با ارائه آماری از وسعت این حملات افزود: «بر اساس گزارش‌های ارائه شده، در جریان این جنگ ۴۰ روزه، بیش از ۲ هزار نقطه از شبکه برق کشور مورد اصابت قرار گرفت، اما با وجود این خسارت سنگین، میانگین خاموشی‌ها به کمتر از یک ساعت بود که این موضوع نشان می‌دهد نیروهای صنعت برق با چه تلاش شبانه‌روزی و فداکارانه‌ای برای حفظ پایداری شبکه وارد میدان شدند.»

مرادی سرعت عمل در نوسازی زیرساخت‌ها را نقطه قوت مدیریت این بحران دانست و یادآور شد: «از همان ابتدای جنگ تحمیلی سوم، ترمیم، بازسازی و نوسازی تأسیسات و شبکه‌های آسیب‌دیده در اولویت قرار گرفت و با آغاز آتش‌بس، عملیات بازسازی شبکه‌های اصلی با سرعت در دستور کار قرار گرفت تا کشور برای ورود به دوره گرم سال و عبور از پیک مصرف آماده شود. این سرعت عمل و آمادگی، قابل تقدیر و نشان‌دهنده انسجام مدیریتی در صنعت برق کشور است.»

◀ کاهش ۶۸ درصدی محدودیت‌های برقی در بهار

رئیس کمیته برق کمیسیون انرژی مجلس، ثمره این مدیریت را در بهبود شاخص‌های توزیع برق در سال جاری دانست و خاطرنشان کرد:

مرادی با تأکید بر لزوم برخورد جدی و بدون اغماض با سارقان شبکه برق، از کشف ۶۰۰ دستگاه ماینر غیرمجاز در عمق ۱۰ متری زمین خبر داد.

احمد مرادی، نماینده مردم هرمزگان و رئیس کمیته برق کمیسیون انرژی مجلس دوازدهم با هشدار نسبت به سوءاستفاده‌های گسترده از شبکه توزیع، بر لزوم پاکسازی شبکه از استخراج‌کنندگان غیرقانونی رمزارز تأکید کرد. وی با اشاره به اجرای طرح جهادی «مهابت» توسط وزارت نیرو اظهار داشت: مقابله با برق‌دزدی و استفاده‌های غیرمجاز از شبکه و برخورد با مراکز غیرقانونی استخراج رمزارز، کاملاً ضروری است. بنا بر گفته معاون وزیر نیرو، در یک عملیات ضربتی، ۶۰۰ دستگاه ماینر غیرمجاز در یکی از شهرک‌های صنعتی شناسایی و جمع‌آوری می‌شود و حتی بخشی از این دستگاه‌ها در عمق ۱۰ متری زمین پنهان شده‌اند، که این مساله نشان می‌دهد که چه میزان از انرژی کشور در معرض سوءاستفاده قرار دارد و برخورد با این تخلفات باید بدون اغماض ادامه پیدا کند.

◀ جرمه‌های سنگین در انتظار مشترکان پرمصرف

مرادی علاوه بر برخورد با سارقان برق، اعمال قانون برای مشترکانی که بیش از حد مجاز مصرف می‌کنند را نیز ضروری می‌داند: «لازم است با مشترکان پرمصرف و خارج از الگوی تعیین شده نیز با قاطعیت برخورد شود. در این زمینه قانون‌گذاری لازم انجام شده و براساس این قانون، مشترکان پرمصرف باید با صورتحساب‌های سنگین و جریمه بازدارنده مواجه شوند تا عدالت در مصرف و توزیع انرژی برقرار شود. نمی‌توان از عموم مردم خواست صرفه‌جویی کنند اما در برابر مصرف‌های نامتعارف و غیربهره‌بخش بی‌تفاوت ماند.»

وی در همین راستا، هوشمندسازی شبکه را راهکاری اساسی برای کنترل بار مصرفی خواند و درباره بخش کشاورزی افزود: «در بخش کشاورزی نیز استفاده از کنتورهای هوشمند برای چاه‌ها و مدیریت مصرف براساس پروانه بهره‌برداری، اقدامی ضروری و مؤثر است که باید با جدیت دنبال شود تا هم فشار بر شبکه کاهش یابد و هم توزیع انرژی عادلانه‌تر صورت گیرد.»

عضو کمیسیون انرژی مجلس با تأکید بر این که به دلیل محدودیت‌ها، اولویت اصلی تأمین نیازهای داخلی است، بیان کرد: در حوزه



نماینده مجلس مطرح کرد:

ضرورت تأمین برق از منابع انرژی‌های تجدیدپذیر



اراک، کمیجان و خنداب در خانه ملت حضور دارد، به موضوع کنوانسیون‌های بین‌المللی اشاره کرده و اظهار داشت: با ایجاد و توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر می‌توان از محدودیت‌ها و جریمه‌های کنوانسیون‌های بین‌المللی به دلیل تولید گازهای گلخانه‌ای که قریب‌الوقوع است، به عنوان یک راه‌حل پیشگیری کرد. اگر در این حوزه پیش‌تاز باشیم، می‌توان بعضی از امتیازات بین‌المللی در این زمینه را اخذ کرد.

ابراهیمی تصریح کرد: به عنوان نماینده مجلس با وزرای نیرو و جهاد کشاورزی جلسات متعدد داشته‌ام. در جلسه با وزیر جهاد کشاورزی افزایش تأمین مالی پروژه‌های بخش کشاورزی از جمله توسعه مزارع خورشیدی و افزایش سرمایه بانک کشاورزی را خواستار شدم. در جلسه با وزیر نیرو نیز درخواست کردم برای احداث مزارع خورشیدی بارانه و تسهیلات لازم را تأمین کنند. مجلس نیز در کنار دولت از تمام ظرفیت‌ها جهت توسعه و ترویج فرهنگ استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر استفاده خواهد کرد.

وی به ظرفیت‌هایی که از طریق پرداخت تسهیلات بانکی برای ایجاد نیروگاه‌های خورشیدی ایجاد شده است اشاره کرده و در این رابطه بیان داشت: اعطای تسهیلات بانکی ویژه احداث نیروگاه‌های خورشیدی فرصت بسیار خوبی را برای سرمایه‌گذاری متقاضیان در این حوزه فراهم کرده است. بانک‌های مختلف از جمله بانک کشاورزی موظف شده‌اند تسهیلات بانکی ارزان قیمت در این راستا پرداخت کنند. ۷۰ درصد منابع این فرایند از طریق تسهیلات بانکی فراهم خواهد شد.

اخذ تسهیلات بانکی برای احداث مزارع خورشیدی

عضو کمیسیون کشاورزی، آب، منابع طبیعی و محیط زیست مجلس که به عنوان نماینده مردم

عضو کمیسیون کشاورزی، آب، منابع طبیعی و محیط زیست مجلس که به عنوان نماینده مردم اراک، کمیجان و خنداب در خانه ملت حضور دارد، با تأکید بر اینکه ناترازی انرژی به تمام بخش‌های کشور آسیب وارد می‌کند، گفت: در ایران به عنوان یک کشور در حال توسعه، نیاز به مصرف انرژی برق بالا رفته است. در این شرایط راهی به جز توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر به ویژه انرژی خورشیدی نداریم. یکی از اهداف مهم برنامه هفتم توسعه کشور، توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر است. نادرقلی ابراهیمی به ظرفیت‌های قانونی که در راستای احداث و توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر ایجاد شده است اشاره داشته و افزود: یک فرصت جدید در قانون بودجه در نظر گرفته شده تا ۳۱ هزار مزرعه خورشیدی با اعتبار ۲۰۰ هزار میلیارد ریالی ایجاد شود. با احداث مزارع خورشیدی، حدود ۱۱۰۰ مگاوات برق در کشور تأمین خواهد شد که رقم بسیار بزرگی است و به اندازه ظرفیت تولید در نیروگاه شهید منتظری اصفهان یا نیروگاه حرارتی شازند است. وی ادامه داد: نهضت سرمایه‌گذاری و توسعه نیروگاه‌های انرژی تجدیدپذیر با تأکید بر انرژی خورشیدی در کشور آغاز شده و امیدواریم در نهایت، انرژی مورد نیاز، هوای پاک و شرایط بهتری برای هموطنان ایجاد شود. از تمام سرمایه‌گذاران در بخش‌های صنعت، کشاورزی و خانگی، تقاضا می‌کنیم با توجه به مصوبات قانونی مجلس، در حوزه تأمین انرژی‌های تجدیدپذیر به ویژه انرژی خورشیدی سرمایه‌گذاری کنند. قطعاً این موضوع می‌تواند قسمت بزرگی از نیاز انرژی را برطرف کند.

ایجاد انرژی‌های تجدیدپذیر راه‌حلی برای پیشگیری از محدودیت‌های کنوانسیون‌های بین‌المللی

عضو کمیسیون کشاورزی، آب، منابع طبیعی و محیط زیست مجلس که به عنوان نماینده مردم

اراک، کمیجان و خنداب در خانه ملت حضور دارد، تأکید کرد: در برج‌های تجاری و مسکونی و اداری، مراکز نظامی و مراکز دانشگاهی می‌توانیم به صورت پایلوت استفاده از نیروگاه‌های انرژی خورشیدی را اجرایی کنیم که منجر به درآمدزایی نیز خواهد شد. شبکه توزیع برق، هر کیلووات برق تولیدی از طریق نیروگاه‌های انرژی خورشیدی را حدود ۶۰ هزار ریال خریداری خواهد کرد که درآمدزایی خوبی را برای مردم ایجاد خواهد کرد.

ابراهیمی با اشاره به اینکه برق مازاد تولیدی مزارع خورشیدی از سوی وزارت نیرو به صورت تضمینی خریداری می‌شود، ابزار داشت: با اجرای طرح مزارع خورشیدی، برق کشاورزان پایدار خواهد شد. از سوی دیگر در بازه زمانی ۱۸ ماه با فروش برق تولیدی مازاد به شبکه سراسری، تمامی هزینه‌های تجهیزات آن بازمی‌گردد و سپس درآمدزایی نیز ایجاد می‌شود. برای اینکه کشاورزان از این موضوع استقبال کنند و به سمت ایجاد مزارع خورشیدی گام بردارند، باید ترویج و فرهنگ‌سازی ویژه‌ای انجام شود.

ضرورت تأمین برق از منابع انرژی‌های تجدیدپذیر

عضو کمیسیون کشاورزی، آب، منابع طبیعی و محیط زیست مجلس که به عنوان نماینده مردم اراک، کمیجان و خنداب در خانه ملت حضور دارد، با بیان اینکه صنایع بزرگ باید برق مورد نیاز خود را از منابع انرژی‌های تجدیدپذیر تأمین کنند، گفت: بر اساس قانون، صنایع باید به سمت تأمین انرژی‌های پاک و تجدیدپذیر از جمله انرژی خورشیدی حرکت کنند. در این راستا خوشبختانه مذاکراتی نیز با برخی صنایع در حال انجام است که امیدواریم هر چه سریع‌تر برنامه‌های خود را در این زمینه اجرایی کنند.



۹ هزار مگاوات افزایش تولید در مقایسه با سال گذشته



دولت پیگیری کند. علیزاده همچنین از تشکیل کمیته مشترکی برای یافتن راهکارهای حمایت از واحدهای آسیب پذیر خبر داد و گفت: زنجیره فولاد کشور، از جمله مجتمع فولاد مبارکه که در تأمین اسلب با مشکلاتی مواجه بوده، باید در برابر این آسیب ها محافظت شود. این نماینده مجلس در پایان با اشاره به پدیده استخراج رمزارز غیرمجاز تأکید کرد: دستگاه های رمزارز غیرمجاز باید جمع آوری شوند؛ این اقدام خیانت به کشور، به تولید و به مردم است و دستگاه های مختلف از جمله وزارت نیرو موظف به برخورد جدی با این پدیده هستند.

رئیس کمیسیون صنایع مجلس اعلام کرد که با وجود شرایط دشوار، تولید برق کشور در تابستان امسال در مقایسه با سال گذشته حدود ۹ هزار مگاوات افزایش یافته و میزان کسری و ناترازی در ساعات پیک مصرف نیز کاهش محسوسی داشته است. رضا علیزاده گفت: محور اصلی این جلسه، اطمینان بخشی به واحدهای صنعتی درباره تأمین برق و بررسی چالش خرید بخشی از برق مصرفی از بورس با قیمت بالاتر بود. وی افزود: برای برخی واحدهای صنعتی، تأمین برق از بورس با مشکلات اقتصادی همراه است که این موضوع در جلسه مطرح شد. از وزیر نیرو نیز خواسته شد این مساله را در هیأت

نماینده مجلس مطرح کرد:

بازسازی نیروگاه ها با دانش بومی؛ ایران در جمع ۵ سازنده برتر جهان



وی ادامه داد: تجربه آن روزها به ما ثابت کرد که پایداری خدمات پایه، بزرگترین عامل امیدآفرینی در دل مردم است.

امروز نیز با وجود شرایط خاص، متخصصان ما با همان روحیه و با استفاده از دانش روزآمد مهندسی، از هیچ تلاشی برای پایداری شبکه فروگذار نمی کنند.

عضو کمیسیون انرژی مجلس شورای اسلامی در پایان تأکید کرد: مجلس شورای اسلامی و کمیسیون انرژی، با تمام توان از فرآیند بازسازی نیروگاه ها حمایت خواهد کرد. ما مصمم هستیم که با تکیه بر توان داخلی، علاوه بر جبران خسارات، زیرساخت های انرژی کشور را مستحکم تر از قبل برای آینده بازسازی کنیم.

کلیدی در این بازسازی ها، اتکا به تولید دانش و توان کاملاً ایرانی است. ما امروز در زمره ۵ کشور برتر دنیا در حوزه ساخت نیروگاه هستیم و این یک شعار نیست؛ بلکه واقعیتی است که در بازگشت واحد ۱۶۰ مگاواتی به مدار تولید در هفته گذشته، به عینه دیده شد.

شکرالهی افزود: بنابر تأکیدات معاون وزیر نیرو؛ برنامه های مدونی برای بازگشت واحدهایی که آسیب جدی ندیده اند تدوین شده است، در کمیسیون انرژی تأکید داریم که با تکیه بر همین دانش بومی، تمامی تجهیزات مورد نیاز در داخل تأمین شود تا وابستگی به خارج به صفر برسد. اگرچه فرآیند بازسازی نیروگاه ها زمان بر است، اما هدف گذاری ما این است که با همت متخصصان داخلی، عمده این ظرفیت ها در کمتر از یک سال آینده بازیابی شوند.

◀ درس های ماندگار: پایداری شبکه در «جنگ تحمیلی سوم» و «جنگ رمضان»

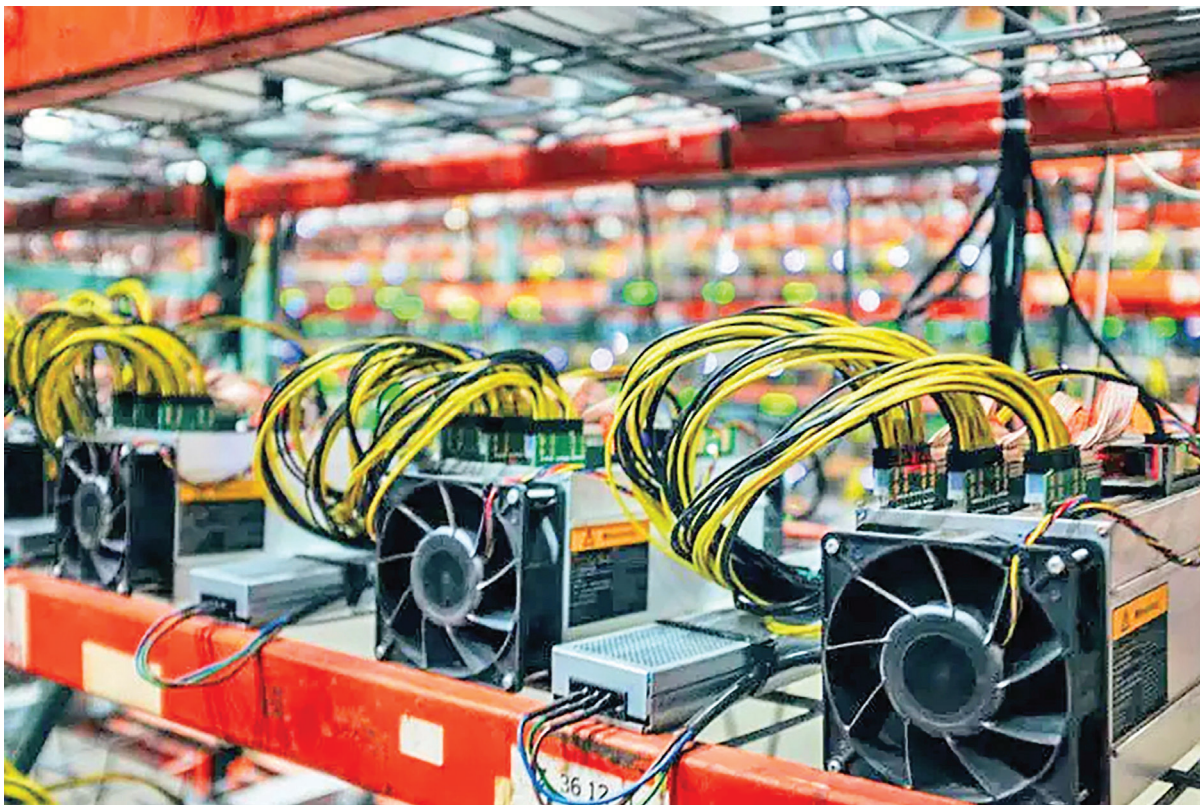
نماینده مردم جنوب کرمان با یادآوری تجربیات صنعت برق کشور، خاطرنشان کرد: ما در روزهای سخت «جنگ تحمیلی ۱۲ روزه» و شرایط ویژه «جنگ رمضان»، آموختیم که پایداری شبکه آب و برق، خط قرمز ماست. در آن دوران نیز علی رغم تمام محدودیت ها، عملیات تعمیر و نگهداری نیروگاه ها برای عبور از پیک مصرف تابستان با قدرت ادامه داشت.

عضو کمیسیون انرژی مجلس با تأکید بر اینکه استمرار خدمات رسانی در شرایط جنگی، نشان دهنده تاب آوری زیرساخت های کشور است، گفت: بازسازی نیروگاه های آسیب دیده، نه فقط یک فعالیت فنی، بلکه نمادی از اقتدار در تولید دانش و توان مهندسی ایرانی است.

منصور شکرالهی، با قدردانی از عملیات گسترده و جهادی نیروهای صنعت برق در ایام اخیر، گفت: تلاش شبانه روزی بیش از چهار هزار نیروی عملیاتی در سه استان تهران، قم و خراسان رضوی برای تأمین برق مراسم تشییع «رهبر شهید»، اقدامی درخور تحسین است. وی با بیان اینکه تلاش شبانه روزی بیش از چهار هزار نیروی عملیاتی صنعت برق در استان های تهران، قم و خراسان رضوی برای تأمین بی وقفه انرژی، نشان دهنده تعهد عمیق خادمان ملت به امنیت و آسایش مردم است، افزود: برق رسانی ایمن به بیش از ۲ هزار نقطه از جمله موبک ها، جایگاه های رسانه ای و تجهیزات خدماتی، آن هم با پیش بینی دقیق تراکم جمعیت، نشان از آمادگی کامل و حرفه ای شبکه برق کشور در شرایط ویژه دارد.

◀ بازسازی نیروگاه ها؛ تبلور دانش بومی و توان مهندسی ایرانی

نماینده مردم ۶ شهرستان جنوب کرمان در مجلس در ادامه با اشاره به فرآیند بازسازی نیروگاه های آسیب دیده، مطرح کرد: نکته



سهم ۲۰ درصدی ماینینگ غیرمجاز از پیک برق

ضرورت اصلاح تعرفه های قانونی

ماینینگ تنها عامل کمبود برق نیست

تعیین نرخ دخالتی ندارد. وی درخصوص روش های شناسایی مزارع غیرمجاز اظهار کرد: سازوکارهای فنی مبتنی بر دانش شبکه طراحی شده و این روش ها برای مصرف کنندگان عادی خطایی ایجاد نمی کند. داده کاوی روی کنترل های فهم، پست های فوق توزیع و شبکه توزیع انجام می شود و نقاط آلوده شناسایی و با آنها برخورد می شود. سفیدمو درباره سرنوشت دستگاه های کشف شده تأکید کرد: طبق قانون ماینرهای ضبط شده به پلیس امنیت اقتصادی تحویل می شوند و سپس به سازمان جمع آوری و فروش اموال تملیکی ارسال می شوند. پس از طی مراحل قانونی دستگاه های ماینر قاچاق توقیف شده و وارد چرخه امحا می شوند.

امکان استخراج با انرژی های تجدیدپذیر وجود دارد؟

وی تصریح کرد: براساس دستورالعمل وزارت نیرو متقاضیان می توانند با احداث نیروگاه تجدیدپذیر به اندازه پنج برابر ظرفیت درخواستی استخراج از برق ۲۴ ساعته استفاده کنند. به

موضوع دیگری دارد. در همین راستا مجری طرح نظارت، ساماندهی و استخراج رمزارز شرکت توانیر با اشاره به سهم قابل توجه استخراج غیرمجاز از مصرف برق کشور عنوان کرد: براساس آمار سال ۱۴۰۴ فعالیت ماینینگ های مجاز بسیار ناچیز است، به طوری که قابل اشاره نیست؛ اما استخراج های رمزارز غیرمجاز حدود ۲۰ درصد بار پیک شبکه و حدود ۵ درصد کل انرژی سالانه کشور را مصرف می کند.

هادی سفیدمو درباره انتقاد فعالان صنعت رمزارز مبنی بر بالا بودن تعرفه برق ماینینگ قانونی افزود: طبق مصوبه هیأت وزیران نرخ برق استخراج رمزارز براساس قیمت متوسط ریالی برق صادراتی و با نرخ تسعیر سامانه نیما هر سه ماه یک بار تعیین می شود. با واقعی شدن قیمت ارز، نرخ برق برای سه ماهه آتی ۸۱۹۵ تومان به ازای هر کیلووات ساعت محاسبه شده است. این نرخ مصوب است، اما احتمال اینکه همین قیمت بالا، فعالیت مجاز را به سمت غیرمجاز سوق دهد وجود دارد. از این رو مصوبه هیأت وزیران باید اصلاح شود و توانیر در



هادی سفیدمو
مجری طرح نظارت،
ساماندهی و استخراج رمزارز
شرکت توانیر

با افزایش دما و گرم شدن هوا همه ساله موضوع کمبود برق و استفاده غیرمجاز ماینرها بیش از پیش خودنمایی می کند. اما در حالی که متولیان شبکه برق ماینینگ غیرمجاز را عاملی مهم در فشار به شبکه و اشغال ظرفیت های توزیع می دانند و بر برخورد با این پدیده تأکید دارند، بعضی از کارشناسان حوزه انرژی با رد این فرضیه به عنوان توجیهی برای کمبودها معتقدند سهم ماینینگ در مصرف کل برق کشور ناچیز است و مشکلات اصلی ریشه در

این صورت که پنج برابر درخواست خود نیروگاه خورشیدی متصل به شبکه احداث و معادل یک برابر آن مزرعه استخراج ایجاد می کنند. بنابراین امکان استفاده از سلول خورشیدی، توربین بادی، انرژی زمین گرمایی و سایر تجدیدپذیرها وجود دارد.

سفیدمو در پاسخ به دیدگاه برخی کارشناسان که کمبود برق را ناشی از فرسودگی شبکه و کمبود سرمایه گذاری می دانند عنوان کرد: صنعت برق و توانیر هرگز اعلام نکرده مشکل اصلی کمبود برق ماینینگ است، اما ماینینگ های غیرمجاز ۲۰ درصد پیک شبکه را مصرف می کنند و در فرسودگی و اشغال ظرفیت شبکه نیز نقش مهمی دارند. البته سایر عوامل نیز وجود دارد و همکاران در همه بخش ها برای رفع این مشکلات اقدام می کنند.

وی افزود: مصرف هر دستگاه ماینر معادل ۱۰ واحد مسکونی است، بنابراین با جمع آوری هر ماینر غیرمجاز، برق ۱۰ واحد مسکونی تأمین می شود. تاکنون ۲۸۳ هزار دستگاه ماینر غیرمجاز جمع آوری شده که مصرف آنها معادل برق چهار استان شامل خراسان شمالی، خراسان جنوبی، ایلام و چهارمحال و بختیاری است. این آمار نشان می دهد حذف بار غیرمجاز در کاهش خاموشی ها تأثیر جدی دارد.

سفیدمو در پاسخ به پرسشی درباره تأثیر

❖ استخراج غیرقانونی رمزارز حداکثر ۳ درصد برق کشور را مصرف می کند

همچنین رئیس اتحادیه انجمن های علمی انرژی ایران عنوان کرد: به نظر من در حال حاضر استخراج رمزارز در کشور بیشتر شده یک بهانه یا توجیه برای اینکه توانیر از خود سلب مسئولیت کند. برق مصرفی برای رمزارز دو بخش دارد، یکی قانونی و دیگری غیرقانونی است. در مورد بخش قانونی که اصلاً نمی توان اعتراضی کرد، زیرا افراد با گرفتن مجوز از توانیر از انشعابات برق

مصرف هر دستگاه ماینر معادل ۱۰ واحد مسکونی است، بنابراین با جمع آوری هر ماینر غیرمجاز، برق ۱۰ واحد مسکونی تأمین می شود. تاکنون ۲۸۳ هزار دستگاه ماینر غیرمجاز جمع آوری شده که مصرف آنها معادل برق چهار استان شامل خراسان شمالی، خراسان جنوبی، ایلام و چهارمحال و بختیاری است



استفاده می کنند. بنابراین زمانی که درباره برق مصرفی رمزارز صحبت می کنیم منظورمان بخش غیرقانونی است.

هاشم اورعی افزود: از سوی دیگر توجه داشته باشید که افرادی که به صورت غیرقانونی ماینینگ می کنند کنتوری ندارند تا میزان مصرف آنها را مشخص کند، بنابراین میزان مصرف به صورت برآورد است و در حال حاضر براساس برآوردهای صورت گرفته حدود ۲ الی ۳ درصد از کل برق ما صرف این کار می شود.

وی با اشاره به طرح مکرر موضوع استخراج غیرمجاز رمزارز در توضیح کمبود برق کشور گفت:

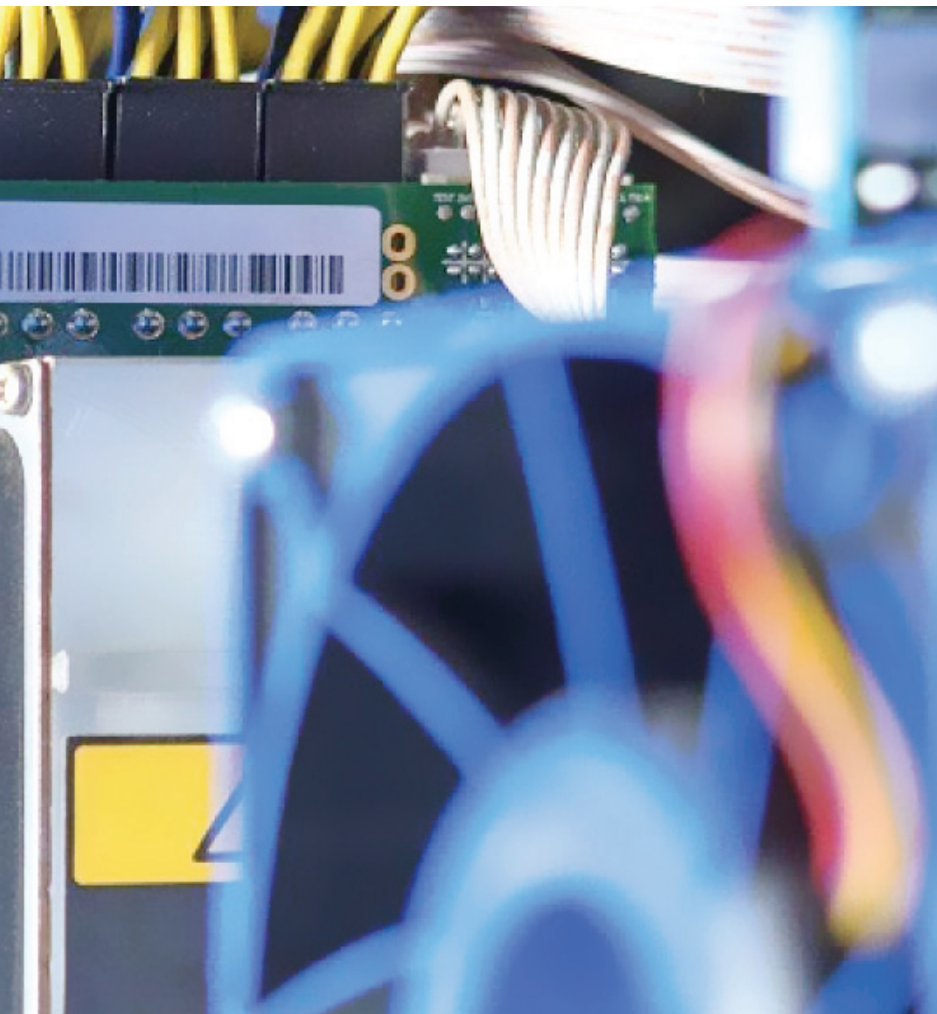
استخراج رمزارز بیشتر به یک توجیه تبدیل شده است و توانیر برای اینکه از خودش سلب مسئولیت کند، دائماً فشار را روی استخراج رمزارز می گذارد. اورعی اظهار داشت: از ابتدا هم مصرف برق رمزارز دو بخش داشته است؛ بخش قانونی و بخش غیرقانونی. در مورد بخش قانونی اساساً نمی توان آن را به عنوان توجیه کمبود برق مطرح کرد، زیرا فرد مورد نظر مجوز خود را از توانیر گرفته و حق انشعاب دارد. بنابراین برق مشخصی به آن اختصاص داده شده است.

وی تصریح کرد: زمانی که درباره مصرف برق رمزارز صحبت می کنیم منظورمان بخش غیرقانونی است. طبیعتاً فعالیت غیرقانونی کنتور ندارد و آمار دقیقی از آن در دست نیست، اما برآوردها نشان می دهد در حداکثرترین حالت چیزی در حدود ۲ تا ۳ درصد از کل برق کشور صرف استخراج غیرقانونی می شود. بنابراین اولاً عدد بزرگی نیست که بتوان همه مشکلات کمبود برق را به آن نسبت داد. ثانیاً اگر این کار غیرقانونی است، باید پرسید چه کسی مسئول جلوگیری از آن است؟ و اگر کسی کار خلافی می کند، دستگاه مسئول باید پیگیری کند. اگر قوانین کافی نیست باید قوانین لازم تدوین شود و اگر هست باید اجرا شود.

اورعی با اشاره به اینکه در مواردی حتی با فعالان قانونی برخورد شده است، تأکید کرد: در واقع قانون وجود دارد و امکان رسیدگی هم هست، اما به نظر می رسد در بسیاری موارد یا اراده کافی برای برخورد وجود ندارد یا با برخی موارد مماشات می شود.

وی عنوان کرد: گاهی گفته می شود این فعالیت ها در برخی ارگان ها، مساجد یا مدارس انجام می شود. اگر چنین چیزی وجود دارد باید پرسید پس دستگاه مسئول چه وظیفه ای دارد؟ اگر غیرقانونی است باید جلوی آن گرفته شود. چطور می شود که اگر یک مشترک قبض برقش را پرداخت نکند سریع برقش قطع می شود، اما کسانی که برق را بدون پرداخت هزینه مصرف می کنند مورد پیگیری جدی قرار نمی گیرند؟ اورعی درخصوص روش های شناسایی استخراج غیرمجاز افزود: از نظر فنی راهکار وجود دارد. می توان از تحلیل رفتار مصرف مشترکان استفاده کرد. یعنی الگوی مصرف برق آنها مورد بررسی قرار گیرد که چنین اقدامی در حوزه اقتصاد رفتاری و تحلیل داده کاملاً قابل بررسی است. در واقع با تحلیل الگوی مصرف برق می توان نقاطی را که احتمال استخراج رمزارز دارند شناسایی کرد. از سوی دیگر مصرف برق دستگاه های ماینر الگوی مشخصی دارد و با تحلیل داده های مصرف به راحتی می توان محل های مشکوک را شناسایی و بررسی کرد. وی درباره صرفه اقتصادی استخراج رمزارز با وجود کاهش قیمت های بیت کوین اظهار داشت: سرمایه گذاری ثابت در این حوزه زیاد نیست و بخش اصلی هزینه مربوط به برق است. زمانی هم که برق به صورت غیرقانونی استفاده می شود، حتی اگر قیمت رمزارز کاهش پیدا کند باز هم استخراج می تواند سودآور باشد و به همین دلیل این فعالیت ها ادامه پیدا می کند.

کاهش قیمت بیت کوین بر میزان استخراج نیز بیان کرد: ممکن است نرخ بیت کوین کاهش یافته باشد، اما در مقابل نرخ دلار افزایش داشته و برآیند آن در ریال کاهشی نیست. ضمن اینکه ماینرهایی که از برق غیرمجاز استفاده می کنند هزینه انرژی پرداخت نمی کنند و همچنان فعالیت برایشان سودده است. از سوی دیگر فعلاً کاهش محسوسی در ماینینگ مشاهده نشده، هرچند محدودیت اینترنت شرایط را تا حدودی تغییر داده و باید دید پس از اتصال اینترنت بین المللی وضعیت چگونه خواهد شد.



رد پای ماینها در برق یارانه‌ای

تأکید دارد که ایران از جمله کشورهایی است که عظیم‌ترین یارانه‌ها را در بخش انرژی پرداخت می‌کند و حدود یک چهارم این یارانه‌ها به بخش برق اختصاص دارد.

وی به الگوی توزیع ناعادلانه مصرف در بخش خانگی اشاره کرده و گفته است: ۷۵ درصد مشترکان خوش مصرف، فقط نیمی از برق بخش خانگی را مصرف می‌کنند، در حالی که ۲۵ درصد مشترکان پرمصرف، ۵۰ درصد این مصرف را به خود اختصاص داده‌اند.

اما مشکل تأمین برق فقط به مصرف خانگی و مدیریت آن محدود نمی‌شود؛ مشکل آنجاست که شاهد سوء استفاده بخش‌های یارانه بگیر از برقی هستیم که با یارانه فراوان تولید و توزیع می‌شود.

◀ نزدیک به ۱۳ هزار دستگاه ماینر در دام قانون

سوء استفاده از ماینرها یکی از مواردی است که به شبکه برق به‌ویژه در زمان اوج مصرف فشار وارد می‌کند؛ محمد اله‌داد مدیرعامل شرکت توانیر از کشف ۱۲ هزار و ۷۲۱ دستگاه استخراج غیرمجاز رمزارز در ۶۵۹ واحد متخلف

بر اساس اعلام مصطفی رجبی مشهدی سخنگوی صنعت برق، میزان مصرف برق کشور در سال حدود ۳۵۰ میلیارد کیلووات ساعت برآورد شده که پیش‌بینی می‌شود در اوج مصرف امسال به ۳۸۰ میلیارد کیلووات ساعت افزایش یابد. معاون برق و انرژی وزارت نیرو، با اشاره به اهمیت پایداری شبکه در این دوره حساس،

در دوره مورد بررسی
دست کم ۳۵ میلیون
و ۶۸۳ هزار
۱۵۲ کیلووات ساعت برق
به صورت غیرمجاز
توسط ماینرها
مصرف شده است
که این رقم
معادل مصرف سالانه برق
بیش از ۱۱ هزار و ۱۰۹
مشترک خانگی است

در حالی که صنعت برق کشور خود را برای اوج مصرف تابستان و تأمین پایدار انرژی ده‌ها میلیون مشترک آماده می‌کند، آمارهای رسمی از کشف هزاران دستگاه استخراج غیرمجاز رمزارز با استفاده از برق یارانه‌ای حکایت دارد. این پدیده که دامنه آن صنایع، مزارع کشاورزی و حتی برخی مصارف خانگی و تجاری را در بر گرفته، علاوه بر تحمیل فشار مضاعف بر شبکه، این سؤال را در ذهن مخاطب ایجاد می‌کند که چرا عده‌ای باید از برق ارزان (۲۱ تومان به ازای هر کیلووات ساعت در بخش کشاورزی) برای کسب سود کلان شخصی استفاده کنند؟

دولت‌ها طبق قانون برای تأمین ارزاق و اشتغال مردم مجبور به تأمین برق یارانه‌ای با قیمت پایین برای بخش تولید در حوزه کشاورزی و صنعتی هستند تا در نهایت اقلام مورد نیاز مردم با قیمتی مناسب‌تر تهیه و تولید شود. اما گاه اوضاع همانگونه که قانون تعیین کرده، پیش نمی‌رود، همواره عده‌ای هستند که بخواهند از فرصت و فضای ایجاد شده برای تأمین نفع شخصی بهره ببرند، به‌طور مثال بخواهند از برق یارانه‌ای ارزان قیمت برای استخراج رمزارز استفاده کنند.

رمزارز به کار گرفته اند، برخورد قاطع شود. به همین دلیل و در پی گسترش این پدیده، وزیر نیرو در نامه‌هایی جداگانه به وزیر صنعت، معدن و تجارت و وزیر جهاد کشاورزی نگاشته و خواستار برخورد قاطع با واحدهای متخلف و اعمال مجازات‌های بازدارنده تا حد ابطال پروانه فعالیت آنها شده است.

❖ برق یارانه‌ای ابزاری برای سوءاستفاده قاچاقچیان برق

موضوع استخراج غیرمجاز رمزارز با برق یارانه‌ای، ابعاد تازه‌ای به پدیده برق‌دزدی می‌بخشد. مسؤولان صنعت برق تأکید دارند که تعرفه‌های پایین در بخش‌هایی مانند کشاورزی، با هدف حمایت از تولید محصولات استراتژیک و تأمین امنیت غذایی تعیین شده است اما در مواردی، این برق یارانه‌ای که با نرخ در حدود ۲۱ تومان به ازای هر کیلووات‌ساعت به دست کشاورز می‌رسد، به جای پشتیبانی از تولید گندم، برنج یا سایر کالاهای اساسی، صرف فعالیت‌هایی با ارزش افزوده متفاوت و سودآوری سریع‌تر مانند استخراج رمزارز می‌شود.

مدیرعامل توانیر در این باره بارها گفته است: زمانی که در یک چاه کشاورزی، آب با تعرفه ارزان برای تولید گندم، برنج و مایحتاج عمومی تأمین می‌شود، عده‌ای از همین تعرفه‌ها برای فعالیت‌هایی با ارزش افزوده دیگر استفاده می‌کنند. این انحراف منابع عمومی، ضمن ایجاد بی‌عدالتی در توزیع یارانه، فشار مضاعفی بر شبکه وارد می‌کند.

البته بررسی‌های شرکت توانیر نشان می‌دهد دامنه سوءاستفاده از برق یارانه‌ای، فقط به بخش کشاورزی محدود نمی‌شود بلکه این تخلفات در بخش‌های صنعتی از صنایع غذایی تا پلاستیک و فولاد، خانگی، تجاری و حتی سکونتگاه‌های غیرمجاز و برخی خانه‌های بزرگ در مناطق برخوردار نیز مشاهده می‌شود.

❖ راهکارها؛ از هوشمندسازی شبکه تا طرح مهتاب

مقابله با این پدیده، در دستور کار وزارت نیرو قرار گرفته است. تاکنون بیش از هفت میلیون کنتور هوشمند در سراسر کشور نصب شده که بیش از ۶۰ درصد انرژی مصرفی را پوشش می‌دهد و امکان پایش دقیق مصرف را فراهم کرده است. همچنین «طرح مهتاب» با تمرکز بر شناسایی و مدیریت تلفات غیرفنی که اغلب ناشی از دستکاری و انشعاب غیرمجاز بوده، اجرا شده است. طرحی که به گفته مسؤولان، موفق شد تنها در مدت ۶۰ روز، یک‌هزار مگاوات بار غیرمجاز را از شبکه آزاد کند. سامانه ۱۲۱ نیز برای جمع‌آوری گزارش‌های مردمی درخصوص مصرف غیرمجاز فعال است. در مجموع بدنه وزارت نیرو، آستین بالا زده تا بخشی از ناترازی انرژی برق را که ناشی از هدررفت در شبکه یا برق‌دزدی است، به شبکه بازگرداند و به این ترتیب تا حدودی با مدیریت مصرف بهینه، مانع از هدررفت آن شده و ناترازی موجود را جبران کند.



❖ قاچاق برق با استخراج رمزارز

عباس علی‌آبادی وزیر نیرو در همین زمینه با اشاره به اینکه قاچاق از طریق برق هم انجام می‌شود، معتقد است که برق مصرفی در ماینرها تبدیل به رمزارز شده و رمزارز هم به خارج از کشور می‌رود بنابراین باید گفت با واحدهای اقتصادی که مجوز گرفته‌اند اما برق را برای تولید

صنعتی و کشاورزی از ابتدای سال ۱۴۰۴ تا پنجم خرداد ۱۴۰۵ خبر داده و گفته است: ۱۰ هزار و ۷۲۱ دستگاه در ۴۹۴ واحد صنعتی و هزار و ۹۸۰ دستگاه نیز در ۱۶۵ مشترک کشاورزی شناسایی و جمع‌آوری شده‌اند.

وی با اشاره به سهم عمده بخش صنعت در این تخلفات، اعلام کرد: در سال گذشته ۴۶۹ واحد صنعتی با ۹ هزار و ۸۲۱ دستگاه و از ابتدای سال جاری نیز ۲۵ واحد صنعتی دیگر با ۹۰۰ دستگاه اقدام به مصرف غیرقانونی برق برای استخراج رمزارز کرده‌اند.

براین اساس در دوره مورد بررسی دست‌کم ۳۵ میلیون و ۶۸۳ هزار و ۱۵۲ کیلووات‌ساعت برق به‌صورت غیرمجاز توسط ماینرها مصرف شده است که این رقم معادل مصرف سالانه برق بیش از ۱۱ هزار و ۱۰۹ مشترک خانگی است. این میزان مصرف، هرچند در مقیاس کل مصرف سالانه کشور که ۳۵۰ میلیارد کیلووات‌ساعت است، سهم ناچیزی دارد، اما فشار متمرکز آن بر شبکه، به‌ویژه در ساعات اوج مصرف، می‌تواند منجر به افت ولتاژ، افزایش احتمال خاموشی و آسیب به تجهیزات شود.

بررسی‌های شرکت توانیر نشان می‌دهد دامنه سوءاستفاده از برق یارانه‌ای، فقط به بخش کشاورزی محدود نمی‌شود بلکه این تخلفات در بخش‌های صنعتی از صنایع غذایی تا پلاستیک و فولاد، خانگی، تجاری و حتی سکونتگاه‌های غیرمجاز و برخی خانه‌های بزرگ نیز مشاهده می‌شود



تأثیر ماینرها بر برق کشور

۵ ماینرها یا دستگاه های استخراج رمزارز، به دلیل مصرف بالای برق، ضربه سنگینی به شبکه توزیع و اقتصاد کشور زده اند

استفاده از ماینر در ایران

به صورت غیرمجاز و زیرزمینی

۶۳٪ استفاده از ماینر در جهان

با پرداخت هزینه و مالیات

سهم در قطعی برق: ۲۰٪

توان مصرفی هر ماینر: ۳٫۵ کیلووات

مصرف برق تا امروز: ۲۴۵۰ مگاوات

هزینه استخراج هر بیت کوین: ۱۳۰۰ دلار

قیمت فروش: ۱۰۸ هزار دلار (قیمت مناسب جهانی)

مصرف هر ماینر: برابر با کارکرد ۲۴ ساعته یک کولرگازی

مجازات در ایران

ورود ماینر: حکم قاچاق

جریمه: معادل ۳ برابری قیمت دستگاه

پاداش اعلام مراکز غیرمجاز: ۳۰۰ میلیون تومان



هر پشت بام یک نیروگاه، هر شهروند یک تولیدکننده برق



نرگس جلیلیان / خبرنگار حوزه انرژی

پروژه با توجه به نرخ تسهیلات بانکی، دوره بازگشت سرمایه ای کمتر از ۵ سال دارد و برای آن ۴۰۰ میلیون تومان وام ۱۴ درصد هم در نظر گرفته شده است. برق تولیدی توسط این نیروگاهها، با نرخ خرید تضمینی از ۶ تا ۹ هزار تومان به ازای هر کیلووات ساعت از خانوارها خریداری می‌شود. با استفاده از اینورترهای هیبریدی، امکان بهره‌برداری از برق خورشیدی در زمان قطعی برق شبکه نیز فراهم می‌شود. این طرح به ساختمان‌ها این امکان را می‌دهد که بخشی از برق اضطراری خود را تأمین کنند، مانند درب‌های برقی پارکینگ و روشنایی پله‌ها. همچنین، تفاهم‌نامه‌ای برای الزام نصب نیروگاه‌های تجدیدپذیر در ساختمان‌های جدیدالاحداث در حال پیگیری است که شامل ساختمان‌های بالای ۴ طبقه یا با مساحت ساخت بیش از هزار مترمربع می‌شود.

در همین زمینه، ساتبا با انتشار فراخوانی از تمامی عرضه‌کنندگان خدمات و کالا در بستر پلتفرم‌های اینترنتی دعوت کرده ظرفیت خود برای تأمین، نصب و راه‌اندازی نیروگاه‌های خورشیدی مقیاس کوچک و پشت‌بامی را اعلام کنند.

هم‌زمان، دوره تخصصی دیگری نیز با مشارکت آچاره، ساتبا و پژوهشگاه نیرو برگزار شده که در آن متخصصان برق طی ۱۲ ساعت آموزش نظری و عملی، با فرایند نصب یک سامانه فتوولتائیک آشنا می‌شوند. شرکت‌کنندگان پس از قبولی در آزمون نهایی، گواهی‌نامه معتبر دریافت می‌کنند. همچنین امکان حضور در دوره‌های کارآموزی عملی در طرح‌های اجرایی نیز فراهم شده است.

نیروگاه‌های هزار مگاواتی، که بر فراز خانه‌های شهروندان شکل خواهد گرفت.

به‌طوری‌که وزیر نیرو رسماً از مردم خواسته که با سامانه‌های خورشیدی پشت‌بامی پنج‌کیلوواتی برق مصرفی خود را به‌صورت مستقل تأمین کنند به‌طوری‌که مسئولین وزارت نیرو معتقدند تولید برق به‌صورت خانگی و یا محله‌ور می‌تواند به تقویت تاب‌آوری شبکه برق به ویژه در شرایط اوج تقاضای بار در تابستان کمک شایانی نماید. رویکرد موجود در توسعه نیروگاه‌های خورشیدی از نیروگاه‌های بزرگ مقیاس مگاواتی که به شبکه برق سراسری متصل است، با توسعه نیروگاه‌های خانگی یا محله محور تا زمان رسیدن به شرایط پابرجایی (Robustness) در شبکه برق، قابل تکمیل است.

در مدل نیروگاه‌های خانگی حتی بدون دسترسی به شبکه برق سراسری امکان تأمین برق خانگی و محله محور حداقل در ساعات روز وجود دارد.

آنها می‌گویند شهروندان می‌توانند پس از بررسی محل نصب نیروگاه توسط کارشناسان، قرارداد خرید تضمینی ۲۰ ساله منعقد کنند. این قرارداد به آن‌ها اجازه می‌دهد که برق تولیدی خود را به شبکه بفروشند و از این طریق درآمدزایی کنند.

هزینه نصب نیروگاه‌های خورشیدی پشت‌بامی به ازای هر کیلووات پنل خورشیدی بین ۷۰ تا ۸۰ میلیون تومان است و برای یک مجموعه ۵ کیلوواتی، سرمایه‌گذاری حدود ۳۵۰ تا ۴۰۰ میلیون تومان و در صورت وجود ذخیره ساز، ۶۵۰ تا ۷۰۰ میلیون تومان نیاز است. این

در سال‌های اخیر و با افزایش فشار بر شبکه برق کشور، وزارت نیرو مسیر تازه‌ای برای مشارکت مستقیم مردم در تولید انرژی گشوده است: نصب نیروگاه‌های خورشیدی پشت‌بامی بر بام خانه‌ها، مدارس، کارگاه‌ها و حتی مساجد. این طرح که با خرید تضمینی برق از سوی دولت همراه است، برخلاف پروژه‌های بزرگ و پرهزینه، به شهروندان عادی اجازه می‌دهد تنها با استفاده از فضای پشت‌بام خود، هم بخشی از نیاز خانوار را تأمین کنند و هم مازاد تولید را به شبکه بفروشند.

وزارت نیرو با شفاف‌سازی تعرفه‌ها، ارائه الگوهای فنی استاندارد و تسهیل در صدور مجوز، رسماً از مردم دعوت کرده تا به جای انتظار برای توسعه نیروگاه‌های متمرکز، با سامانه‌های کوچک و تولید پراکنده، نقش‌آفرین تأمین برق پایدار شوند. این رویکرد نه تنها کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی را تسریع می‌کند، بلکه جریان درآمدی جدیدی برای خانوارها ایجاد می‌کند و در عین حال از فشار اوج مصرف در تابستان می‌کاهد. مقام‌های وزارت نیرو تأکید دارند که «هر پشت‌بام، یک نیروگاه بالقوه» است و مشارکت گسترده‌ی مردم می‌تواند شکاف میان تولید و مصرف برق را پر کند.

به گفته آنها، فرصت فعلی برای نصب این سامانه‌ها با تعرفه خرید جذاب و حمایت‌های فنی، پنجره‌ای است که باید پیش از تغییر شرایط اقتصادی و اقلیمی از آن استفاده کرد. آینده برق پایدار کشور، این بار نه فقط در دستان



الگوی جهانی توسعه نیروگاه‌های پشت‌بامی

علی بابامرادی/کارشناس انرژی

تبدیل می‌شوند. این موضوع علاوه بر جذب سرمایه‌های خرد، موجب افزایش مشارکت اجتماعی در گذار انرژی و توسعه بازارهای محلی انرژی شده است.

◀ **شواهد تجربی توسعه پنل‌های خورشیدی**
نتیجه این سیاست‌ها را می‌توان در کشورهای پیشرو مشاهده کرد. آلمان به‌عنوان یکی از پیشگامان توسعه انرژی خورشیدی، بخش قابل توجهی از ظرفیت خورشیدی خود را در قالب سامانه‌های پشت‌بامی توسعه داده است و میلیون‌ها خانوار و کسب‌وکار کوچک در این بازار حضور دارند. گفتنی است در سید تولید انرژی آلمان بیش از ۶۰ هزار مگاوات پنل خورشیدی کوچک و متوسط وجود دارد. در استرالیا نیز بیش از یک‌سوم خانوارها به سامانه خورشیدی پشت‌بامی مجهز هستند که یکی از بالاترین نرخ‌های نفوذ پنل‌های خورشیدی خانگی در جهان محسوب می‌شود. در ایالات متحده نیز به ویژه در ایالت‌هایی مانند کالیفرنیا و تگزاس، توسعه هم‌زمان پنل‌های خورشیدی خانگی و سامانه‌های ذخیره‌سازی انرژی به یکی از ارکان برنامه‌ریزی شبکه برق تبدیل شده است. با وجود این، برخلاف تصور رایج، در اغلب کشورها مشترکان خانگی مستقیماً برق تولیدی خود را در بازار برق یا بورس انرژی معامله نمی‌کنند. حجم تولید هر مشترک بسیار محدود است و حضور مستقل در بازار برق مستلزم رعایت الزامات فنی، حقوقی و ضمانت‌های مالی متعددی است که تولیدکننده خرد قادر به تأمین آن نیست. از این رو نهاد واسطه‌ای به‌نام تجمیع‌کننده به وجود آمده است که بتواند واسطه‌ای میان مردم و بازار باشد.

در واقع تجمیع‌کننده نهادی است که هزاران سامانه خورشیدی، باتری و سایر منابع پراکنده را به‌صورت یک مجموعه واحد مدیریت می‌کند. این نهادها علاوه بر تأمین مالی، نصب، بهره‌برداری، نگهداری و پایش سامانه‌ها، امکان حضور تجمیعی این منابع را در بازار

برق در سطح شهرها و روستاها، ریسک از دست رفتن ظرفیت تولید را کاهش می‌دهد. ترکیب پنل خورشیدی با سامانه‌های ذخیره‌سازی انرژی نیز امکان تأمین برق اضطراری برای خانوارها و مراکز حساس را در زمان بحران فراهم می‌کند؛ موضوعی که در سال‌های اخیر و در جریان جنگ‌ها، توفان‌ها و بحران‌های اقلیمی بیش از گذشته مورد توجه قرار گرفته است.

◀ **مشارکت مردم در سرمایه‌گذاری صنعت برق**
از سوی دیگر، توسعه نیروگاه‌های پشت‌بامی امکان مشارکت مستقیم مردم در سرمایه‌گذاری صنعت برق را فراهم می‌کند. در این الگو، مصرف‌کنندگان به تولیدکنندگان انرژی نیز

یکی از مهمترین مزایای توسعه سامانه‌های خورشیدی پشت‌بامی، کاهش هزینه تمام‌شده تأمین برق است. در این مدل، برق در محل مصرف تولید می‌شود و بخش مهمی از هزینه‌های مرتبط با احداث خطوط انتقال، توسعه شبکه توزیع و تلفات انتقال انرژی کاهش می‌یابد. در بسیاری از کشورها، توسعه هر مگاوات ظرفیت جدید در مناطق دور از مراکز مصرف، مستلزم سرمایه‌گذاری قابل توجه در شبکه است؛ درحالی‌که نیروگاه‌های پشت‌بامی بخش مهمی از این هزینه‌ها را حذف یا به تعویق می‌اندازند. علاوه بر این، تولید برق در نزدیکی محل مصرف موجب کاهش تلفات فنی شبکه نیز می‌شود.

در دهه‌های گذشته، توسعه صنعت برق عمدتاً بر احداث نیروگاه‌های بزرگ و گسترش شبکه‌های انتقال و توزیع متمرکز بود. اما افزایش هزینه توسعه زیرساخت‌های شبکه، رشد فزاینده تقاضای برق، ضرورت افزایش تاب‌آوری زیرساخت‌های حیاتی و همچنین پیشرفت فن‌آوری‌های خورشیدی و ذخیره‌سازها، موجب شده است بسیاری از کشورهای پیشرو مسیر متفاوتی را در پیش گیرند. امروزه نیروگاه‌های خورشیدی کوچک‌مقیاس و پشت‌بامی بخشی از راهبرد امنیت انرژی، کاهش هزینه‌های شبکه و افزایش انعطاف‌پذیری سیستم برق به‌شمار می‌روند.

کاهش هزینه تمام‌شده تأمین برق

یکی از مهمترین مزایای توسعه سامانه‌های خورشیدی پشت‌بامی، کاهش هزینه تمام‌شده تأمین برق است. در این مدل، برق در محل مصرف تولید می‌شود و بخش مهمی از هزینه‌های مرتبط با احداث خطوط انتقال، توسعه شبکه توزیع و تلفات انتقال انرژی کاهش می‌یابد. در بسیاری از کشورها، توسعه هر مگاوات ظرفیت جدید در مناطق دور از مراکز مصرف، مستلزم سرمایه‌گذاری قابل توجه در شبکه است؛ درحالی‌که نیروگاه‌های پشت‌بامی بخش مهمی از این هزینه‌ها را حذف یا به تعویق می‌اندازند. علاوه بر این، تولید برق در نزدیکی محل مصرف موجب کاهش تلفات فنی شبکه نیز می‌شود.

افزایش تاب‌آوری شبکه

مزیت مهم دیگر این نیروگاه‌ها، افزایش تاب‌آوری شبکه و تقویت پدافند غیرعامل است. شبکه برق متکی بر چند نیروگاه بزرگ و متمرکز، در برابر جنگ، حملات سایبری، خرابکاری، بلایای طبیعی و حوادث فنی آسیب‌پذیرتر است. در مقابل، پراکندگی هزاران واحد کوچک تولید

تجربه کشورهای پیشرو نشان می‌دهد که توسعه نیروگاه‌های خورشیدی پشت‌بامی تنها یک سیاست حمایتی برای تولید برق تجدیدپذیر نیست. این مدل بخشی از راهبرد کلان کاهش هزینه‌های شبکه، افزایش تاب‌آوری زیرساخت‌های انرژی و ارتقای امنیت انرژی است. همچنین این تجربه ثابت کرده است که توسعه گسترده این نیروگاه‌ها بدون شکل‌گیری نهادهای تجمیع‌کننده و نیروگاه‌های مجازی، به مقیاس اقتصادی و اثرگذاری مورد نیاز بر شبکه دست نخواهد یافت. از این رو، بسیاری از کشورها هم‌زمان با حمایت از نصب پنل‌های خورشیدی پشت‌بامی، چارچوب‌های حقوقی و اقتصادی لازم برای فعالیت تجمیع‌کننده‌ها و مشارکت آنها در بازار برق را نیز توسعه داده‌اند؛ رویکردی که امروز به یکی از مهمترین ارکان گذار انرژی در جهان تبدیل شده است.

اوج مصرف، حدود ۸۰ مگاوات ظرفیت لحظه‌ای در اختیار شبکه برق قرار دادند. در اروپا نیز شرکت آلمانی Next Kraftwerke یکی از موفق‌ترین نمونه‌های تجمیع‌کننده محسوب می‌شود. این شرکت که از آن به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین اپراتورهای نیروگاه مجازی اروپا یاد می‌شود، بیش از ۱۵ هزار واحد تولید و مصرف پراکنده را تجمیع کرده و ظرفیتی بیش از ۱۰ گیگاوات را مدیریت می‌کند. این شرکت با اتصال نیروگاه‌های خورشیدی، بادی، زیست‌توده، سامانه‌های ذخیره‌سازی و بارهای انعطاف‌پذیر به یک پلتفرم واحد، امکان حضور این منابع را در بازار برق و بازار خدمات جانبی فراهم کرده است. تجربه آلمان نشان می‌دهد که ارزش واقعی منابع پراکنده نه صرفاً در تولید برق، بلکه در امکان مدیریت و بهره‌برداری تجمیعی آنها در سطح شبکه نهفته است.

برق فراهم می‌کنند. در واقع، تجمیع‌کننده‌ها منابع کوچک و پراکنده را به یک نیروگاه مجازی (Virtual Power Plant) تبدیل می‌کنند که می‌تواند مانند یک نیروگاه بزرگ در بازار برق یا بازار خدمات جانبی فعالیت کند. نمونه موفق این مدل را می‌توان در شرکت آمریکایی Sunrun مشاهده کرد. این شرکت با حدود ۸۰۰ هزار مشترک و بیش از ۵.۷ گیگاوات ظرفیت نصب‌شده، یکی از بزرگ‌ترین تجمیع‌کنندگان خورشیدی خانگی جهان به‌شمار می‌رود. Sunrun از طریق مدل‌های اجاره و قرارداد خرید برق، هزینه اولیه نصب را برای مشتریان حذف کرده و در عین حال هزاران سامانه خورشیدی و باتری خانگی را در قالب نیروگاه‌های مجازی مدیریت می‌کند. در سال ۲۰۲۴ بیش از ۲۰ هزار مشترک این شرکت در برنامه‌های نیروگاه مجازی مشارکت داشتند و در زمان‌های



تجربه کشورهای پیشرو نشان می‌دهد که توسعه نیروگاه‌های خورشیدی پشت‌بامی تنها یک سیاست حمایتی برای تولید برق تجدیدپذیر نیست. این مدل بخشی از راهبرد کلان کاهش هزینه‌های شبکه، افزایش تاب‌آوری زیرساخت‌های انرژی و ارتقای امنیت انرژی است.





با ورود تدریجی ظرفیت‌های تازه تجدیدپذیر، امید به کاهش ناترازی برق بیشتر شده است

مسیر تازه برای پایداری برق تابستان



تجربه جنگ تحمیلی اخیر یک بار دیگر نشان داد که امنیت انرژی فقط به معنای داشتن ظرفیت تولید بالا نیست، بلکه به نحوه آرایش زیرساخت‌ها، میزان تمرکز تولید، وابستگی به سوخت و توان ادامه فعالیت در شرایط غیرعادی هم مربوط می‌شود. در چنین فضایی، نیروگاه‌های تجدیدپذیر بیش از گذشته مورد توجه قرار گرفته‌اند؛ نیروگاه‌هایی که نه تنها توسعه آنها متوقف نشد، بلکه به دلیل ساختار غیرمتمرکز، وابستگی کمتر به سوخت و سرعت بالاتر اجرا، توانستند جایگاه مهم‌تری در محاسبات مربوط به پایداری شبکه برق کشور پیدا کنند. اهمیت این مسأله در آستانه فصل گرم دوچندان می‌شود؛ فصلی که شبکه برق کشور با افزایش مصرف روبه‌روست و هر مگاوات ظرفیت تازه می‌تواند در مدیریت بار نقش مؤثری داشته باشد. مزیت مهم نیروگاه‌های خورشیدی و بادی این است که بخش مهمی از تولید آنها با ساعات اوج مصرف روزانه هم‌زمان می‌شود و همین ویژگی، آنها را به یکی از گزینه‌های جدی برای کاهش فشار تابستانی بر شبکه تبدیل کرده است. از این منظر، تجدیدپذیرها دیگر تنها یک انتخاب زیست‌محیطی یا حتی صرفاً اقتصادی نیستند، بلکه به تدریج به یکی از پایه‌های مکمل امنیت برق کشور تبدیل می‌شوند.

متوقف نشدند؟

یکی از نکات قابل توجه در ماه‌های اخیر، تداوم فعالیت ساختگاه‌های نیروگاهی تجدیدپذیر است. برخلاف برخی طرح‌های بزرگ که در شرایط خاص با اختلال جدی روبه‌رو می‌شوند، پروژه‌های خورشیدی و بادی به دلیل ویژگی‌های اجرایی‌شان توانستند روند پیشرفت خود را حفظ کنند.

طرزطلب در توضیح این مسأله می‌گوید: «ماهیت نیروگاه‌های تجدیدپذیر موجب شد که با وجود محدودیت‌ها و فشارهای بیرونی، صدها ساختگاه فعال باقی بماند.» او سه عامل اصلی را در این زمینه مؤثر می‌داند: اول، ساختار پیمانکاری غیرمتمرکز؛ دوم، نیاز کمتر به ماشین‌آلات سنگین و تجهیزات راهبردی؛ و سوم، امکان پیشبرد مرحله‌ای پروژه‌ها.

به گفته رئیس ساتبا، پروژه‌های خورشیدی و بادی معمولاً در قالب ده‌ها و حتی صدها طرح کوچک و متوسط در نقاط مختلف کشور اجرا می‌شوند و همین مسأله باعث می‌شود توقف

مهمترین مزیت‌های این بخش، پراکندگی جغرافیایی و وابسته نبودن آن به سوخت‌های حمل‌شدنی است. به گفته او، وقتی تولید برق صرفاً متکی به چند مرکز بزرگ نباشد و واحدهای کوچک و متوسط در نقاط مختلف کشور فعال باشند، احتمال آسیب گسترده کمتر می‌شود و امکان حفظ پایداری شبکه بالا می‌رود. او می‌افزاید: «انرژی‌های تجدیدپذیر به دلیل توزیع گسترده، وابسته نبودن به سوخت‌های فسیلی و نیاز حداقلی به زنجیره تأمین پیچیده، در مواقع بحران پایداری بیشتری ایجاد می‌کنند.»

این نگاه در عمل، جایگاه تجدیدپذیرها را از یک گزینه تکمیلی در حاشیه صنعت برق، به بخشی از سازوکار تاب‌آوری زیرساختی کشور ارتقا می‌دهد. به بیان دیگر، این نیروگاه‌ها فقط برای تنوع بخشی به تولید برق نیستند، بلکه می‌توانند در مواقع حساس، به انعطاف‌پذیری بیشتر شبکه کمک کنند.

چرا پروژه‌های تجدیدپذیر در شرایط جنگی

تغییر جایگاه تجدیدپذیرها در سیاست‌گذاری انرژی

در سال‌های گذشته، توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر بیشتر با هدف کاهش آلودگی، صرفه‌جویی در مصرف سوخت‌های فسیلی و متنوع‌سازی سبد انرژی دنبال می‌شد. اما تحولات اخیر نشان داده این نیروگاه‌ها کارکردی فراتر از این اهداف دارند. در شرایطی که هرگونه اختلال در زنجیره سوخت، حمل‌ونقل یا تأسیسات بزرگ متمرکز می‌تواند بر کل شبکه اثر بگذارد، توسعه واحدهای پراکنده خورشیدی و بادی می‌تواند بخشی از ریسک‌ها را کاهش دهد. معاون وزیر نیرو و رئیس سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق (ساتبا) با اشاره به همین تغییر نگاه می‌گوید: «جنگ تحمیلی اخیر بار دیگر نشان داد که توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر تنها یک انتخاب زیست‌محیطی یا اقتصادی نیست، بلکه بخشی از معماری امنیت زیرساختی کشور محسوب می‌شود.» محسن طرزطلب معتقد است یکی از

پایداری در مناطق دورتر از مراکز اصلی تولید. او تأکید می‌کند که حتی اگر ظرفیت‌های جدید به صورت تدریجی و در مقیاس ده‌ها یا صدها مگاوات وارد مدار شوند، باز هم می‌توانند در کاهش ناترازی و تقویت شبکه توزیع مؤثر باشند. این نکته از آن جهت مهم است که صنعت برق برای عبور از تابستان به یک راه حل واحد متکی نیست و توسعه تجدیدپذیرها می‌تواند در کنار سایر اقدام‌ها، بخشی از فشار موجود را کم کند.

❖ پراکندگی جغرافیایی و اهمیت در پدافند غیرعامل

رئیس هیأت مدیره انجمن انرژی‌های تجدیدپذیر ایران نیز در گفت‌وگو با خبرنگار «ایران» بر این نکته تأکید می‌کند که تجدیدپذیرها امروز بخشی از امنیت زیرساختی کشور هستند. داوود مددی می‌گوید: «انرژی‌های تجدیدپذیر تنها یک انتخاب زیست‌محیطی نیستند، بلکه بخشی از امنیت زیرساختی کشور محسوب می‌شوند.»

او با اشاره به پراکندگی جغرافیایی این نیروگاه‌ها توضیح می‌دهد که در صورت بروز حادثه امنیتی، میزان خسارت در این بخش محدودتر است، زیرا این نیروگاه‌ها عمدتاً در مقیاس کوچک و متوسط احداث می‌شوند و تمرکز بالایی ندارند. از نگاه او، همین ویژگی در حوزه پدافند غیرعامل نیز اهمیت زیادی دارد. مددی همچنین به آسیب‌هایی که در جریان جنگ اخیر به بخش‌هایی از شبکه برق وارد شد اشاره می‌کند و می‌گوید نیروهای صنعت برق توانستند به تدریج این خسارت‌ها را ترمیم کنند. او معتقد است تجربه اخیر نشان داد بازیابی سریع برق در مناطق مختلف تا چه اندازه مهم است و نیروگاه‌های تجدیدپذیر، به دلیل پراکندگی خود، می‌توانند در این زمینه کمک‌کننده باشند. به گفته او: «حتی اگر در بخشی از شبکه آسیب ایجاد شود، می‌توان سریع‌تر برق را در همان محدوده بازیابی و مورد استفاده قرار داد.»

❖ سرعت ساخت: امتیازی مهم برای شرایط خاص

یکی دیگر از نکاتی که مددی بر آن تأکید دارد، سرعت ساخت و بهره‌برداری نیروگاه‌های تجدیدپذیر است. او می‌گوید در شرایطی که کشور نیازمند افزایش سریع ظرفیت تولید است، نمی‌توان تنها به نیروگاه‌های زمان‌بر متکی بود. «احداث یک نیروگاه حرارتی جدید معمولاً سه تا چهار سال زمان می‌برد، اما نیروگاه‌های تجدیدپذیر با ظرفیت‌های سه، پنج یا ده مگاوات را می‌توان در مدت سه تا چهار ماه به بهره‌برداری رساند.»

این تفاوت زمانی، مزیتی جدی برای صنعت برق به شمار می‌رود؛ به ویژه زمانی که شبکه برای عبور از دوره‌های پرمصرف به ظرفیت‌های تازه نیاز دارد. از این منظر، پروژه‌های کوچک‌تر اما متعدد تجدیدپذیر می‌توانند در مجموع، اثری قابل توجه بر پایداری شبکه بگذارند.



یکی از مهمترین مزیت‌های نیروگاه‌های تجدیدپذیر در شرایط خاص، وابسته نبودن آنها به سوخت‌های حمل‌شدنی مانند گازوئیل و گاز است.

گازوئیل و گاز است. در نیروگاه‌های فسیلی، تأمین سوخت و پایداری انتقال آن یکی از ارکان اصلی تولید به شمار می‌رود، اما در نیروگاه‌های خورشیدی و بادی، فرآیند تولید برق متکی به منابع طبیعی در دسترس است. همین ویژگی به آنها امکان می‌دهد در موقعیت‌هایی که حمل و نقل سوخت یا بخشی از زنجیره تأمین دچار مشکل می‌شود، نقش مکمل مهم‌تری برای شبکه پیدا کنند

هم‌زمان همه آنها در عمل ممکن نباشد. افزون بر این، بخش مهمی از عملیات اجرایی این نیروگاه‌ها به نصب سازه‌ها، پیل‌ها و تجهیزات قابل مدیریت در مقیاس محلی مربوط است و طی سال‌های اخیر نیز بخشی از زنجیره تأمین داخلی در این حوزه تقویت شده است.

او در این باره می‌گوید: «مدیریت ریسک و برنامه‌ریزی مرحله‌ای به پیمانکاران و سرمایه‌گذاران اجازه می‌دهد حتی در شرایط ناپایدار نیز روند اجرای پروژه‌ها را ادامه دهند.» همین ویژگی موجب شد در دوره اخیر، توسعه نیروگاه‌های تجدیدپذیر نه تنها متوقف نشود، بلکه در برخی بخش‌ها با اولویت بیشتری دنبال شود.

❖ مزیت راهبردی؛ بدون وابستگی به سوخت

یکی از مهمترین مزیت‌های نیروگاه‌های تجدیدپذیر در شرایط خاص، وابسته نبودن آنها به سوخت‌های حمل‌شدنی مانند گازوئیل و گاز است. در نیروگاه‌های فسیلی، تأمین سوخت و پایداری انتقال آن یکی از ارکان اصلی تولید به شمار می‌رود، اما در نیروگاه‌های خورشیدی و بادی، فرآیند تولید برق متکی به منابع طبیعی در دسترس است. همین ویژگی به آنها امکان می‌دهد در موقعیت‌هایی که حمل و نقل سوخت یا بخشی از زنجیره تأمین دچار مشکل می‌شود، نقش مکمل مهم‌تری برای شبکه پیدا کنند. طرزطلب با تأکید بر همین نکته می‌گوید: «این شتاب چند دلیل روشن دارد که مهمترین آنها وابستگی صفر به سوخت‌های حمل‌شدنی، امکان تولید پراکنده در سراسر کشور و زمان ساخت کوتاه نیروگاه‌های خورشیدی است.» او یادآور می‌شود که یک نیروگاه خورشیدی ۱۰ تا ۵۰ مگاواتی می‌تواند در مدت چند ماه ساخته و به بهره‌برداری برسد؛ موضوعی که در شرایط نیاز فوری به ظرفیت جدید، اهمیت بسیار زیادی دارد.

❖ نقش تجدیدپذیرها در عبور از پیک تابستان

اما شاید مهمترین بخش این بحث، نقش نیروگاه‌های جدید تجدیدپذیر در فصل گرم باشد؛ زمانی که مصرف برق افزایش می‌یابد و فشار بر شبکه بیشتر می‌شود. در تابستان، هم‌زمان با رشد دما، مصرف وسایل سرمایشی بالا می‌رود و هر ظرفیتی که بتواند در زمان مناسب وارد مدار شود، به مدیریت بار کمک خواهد کرد.

رئیس ساتبا در این باره می‌گوید: «تابستان همواره فصل اوج مصرف برق در کشور است و هر مگاوات ظرفیت جدید می‌تواند در مدیریت بار نقش تعیین‌کننده داشته باشد.» به گفته او، اتصال نیروگاه‌های جدید تجدیدپذیر به شبکه از چند جهت اهمیت دارد: هم‌زمانی تولید خورشیدی با ساعات اوج مصرف، کاهش بار شبکه انتقال از طریق تولید پراکنده، کمک به آزادسازی ظرفیت نیروگاه‌های حرارتی و افزایش



به جابه جایی بار یا مدیریت تولید در بخش های دیگر است، نیروگاه های تجدیدپذیر به دلیل همخوانی زمانی تولید و مصرف، به متعادل سازی شبکه کمک می کنند.

◀ بخشی از راه حل امروز صنعت برق

نیروگاه های تجدیدپذیر در شرایط فعلی، فقط یک پروژه بلندمدت برای آینده صنعت برق نیستند، بلکه به بخشی از راه حل امروز این صنعت تبدیل شده اند. این نیروگاه ها از یک سو به دلیل ساختار پراکنده، وابستگی کمتر به سوخت و امکان ادامه فعالیت در شرایط غیرعادی، در تقویت امنیت زیرساختی نقش دارند و از سوی دیگر، به دلیل زمان ساخت کوتاه تر و هم زمانی تولید با ساعات اوج مصرف، می توانند در کاهش فشار تابستانی بر شبکه مؤثر باشند.

توسعه برق پاک دیگر فقط یک انتخاب توسعه ای نیست، بلکه به ابزاری عملی برای افزایش تاب آوری، کاهش آسیب پذیری و عبور مطمئن تر از دوره های اوج مصرف تبدیل شده است. اگر روند توسعه نیروگاه های بادی و خورشیدی با همین شتاب ادامه پیدا کند، این بخش می تواند سهم پررنگ تری در تأمین پایدار برق کشور و تقویت ثبات شبکه در ماه های پیش رو داشته باشد.

نیروگاه های تجدیدپذیر، اعم از بادی و خورشیدی، وابستگی زیادی به مواد اولیه یا نیروی انسانی گسترده برای بهره برداری ندارند. چالش اصلی در مرحله احداث است و پس از آن، بهره برداری از این نیروگاه ها با هزینه عملیاتی پایین و به صورت پیوسته ادامه پیدا می کند. در دوره اخیر نیز این نیروگاه ها بدون وقفه به تولید برق ادامه داده اند و پروژه های در حال ساخت نیز متوقف نشده اند

مددی همچنین درباره تداوم تولید این نیروگاه ها در دوران جنگ می گوید: «نیروگاه های تجدیدپذیر، اعم از بادی و خورشیدی، وابستگی زیادی به مواد اولیه یا نیروی انسانی گسترده برای بهره برداری ندارند.» به گفته او، چالش اصلی در مرحله احداث است و پس از آن، بهره برداری از این نیروگاه ها با هزینه عملیاتی پایین و به صورت پیوسته ادامه پیدا می کند. او تأکید می کند که در دوره اخیر نیز این نیروگاه ها بدون وقفه به تولید برق ادامه داده اند و پروژه های در حال ساخت نیز متوقف نشده اند.

◀ هم زمانی تولید با زمان مصرف

مددی در بخش دیگری از گفت و گو، به یکی از مزیت های عملیاتی مهم انرژی های تجدیدپذیر اشاره می کند: هم زمانی تولید با زمان اوج مصرف. او می گوید: «در تابستان که مصرف به دلیل استفاده گسترده از تجهیزات سرمایشی افزایش می یابد، تولید نیروگاه های خورشیدی و بادی نیز در همین ساعات، به ویژه از حدود ۱۱ ساعت تا بعدازظهر، در بالاترین سطح قرار دارد.»

همین ویژگی باعث می شود این نیروگاه ها بتوانند بخشی از کسری تولید در ساعات اوج مصرف را جبران و فشار وارد بر شبکه برق کشور را کاهش دهند. به گفته او، در حالی که در برخی شرایط مدیریت شبکه برای حفظ تعادل، ناچار

گذار به انرژی پاک با نقشه راه احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر و ارتقای بهره‌وری

نویسنده: هانی عزیزی

سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و تضمین بازگشت سرمایه از محل صرفه‌جویی‌های حاصل از اجرای طرح‌های بهینه‌سازی صورت پذیرفته است.

تأثیرات مزیت‌محور بهینه‌سازی انرژی از منظر بازار بهینه‌سازی، بسیار چندوجهی و راهبردی است. پیاده‌سازی این سازوکار مزایای متعددی را برای صنایع و شبکه برق به همراه می‌آورد، از جمله تسویه بدهی‌های قبض مصرفی صنایع، رفع کامل جرایم ناشی از ماده ۴۶ قانون برنامه هفتم توسعه، امکان معافیت خریداران گواهی‌های انرژی از محدودیت‌های بار پیک، تضمین اجرای سریع پروژه‌ها و تحقق هم‌زمان اهداف توسعه، کاهش نیاز به سرمایه‌گذاری‌های سنگین در توسعه شبکه و زیرساخت‌های انتقال و توزیع و در نهایت، صرفه‌جویی در محل مصرف و حذف تلفات انرژی در مسیر انتقال و توزیع. علاوه بر این، سازوکار بازارمحور، برنامه‌های کوتاه‌مدت و میان‌مدت متعددی در دستور کار ساتبا قرار دارد.

این برنامه‌ها شامل تعمیر پروژه اصلاح و جایگزینی کولرهای آبی به میزان حداقل یک میلیون دستگاه در افق میان‌مدت، گسترش پروژه اصلاح کولرهای گازی به سقف ۵۰۰ هزار دستگاه در همان بازه زمانی، تعمیر پروژه‌های اصلاح روشنایی معابر در سطح استان‌ها تا پایان سال جاری و تعریف و اخذ مصوبات مورد نیاز برای اجرای حداقل چهار پروژه روشنایی در مراکز درمانی تا پایان سال جاری است.

در ماه‌های نخست، هر هفته به‌طور میانگین حدود ۱۰۰ مگاوات به ظرفیت کشور افزوده می‌شود و در ماه‌های پایانی سال، این روند شتاب بیشتری خواهد گرفت.

بد نیست بدانیم در دولت چهاردهم به‌اندازه کل ظرفیت ایجاد شده در ۲۰ سال گذشته، نیروگاه تجدیدپذیر جدید احداث شده است. به‌طوری‌که ساتبا اعلام کرده که نزدیک به چهار هزار و ۶۰۰ مگاوات مربوط به نیروگاه‌های خورشیدی، ۳۷۱ مگاوات از این میزان مربوط به نیروگاه‌های بادی، ۱۰۰ مگاوات مربوط به نیروگاه‌های برق آبی کوچک، ۲۶ مگاوات مربوط به توربین انبساطی و ۲۲ مگاوات هم مربوط به نیروگاه‌های زیست توده بوده است.

با این حال وزارت نیرو معتقد است در کوتاه‌مدت، بهترین راهکار برای مقابله با ناترازی برق استفاده از نیروگاه‌های خورشیدی و بادی است و با سرعت فعلی پیشرفت، تا پایان برنامه هفتم حتماً بیش از ۱۲ هزار مگاوات ظرفیت جدید اجرایی خواهد شد.

◀ **اقدام‌های استراتژیک ساتبا در حوزه بهره‌وری**
در اولین سال فعالیت دولت چهاردهم، ساتبا اقدام‌ها زیرساختی متعددی را به انجام رسانده است که از مهمترین آن‌ها می‌توان به افتتاح تابلوی بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط زیست در بورس انرژی در آذر ۱۴۰۳ اشاره نمود. این اقدام راهبردی با هدف اصلی تسهیل

ایران با تکیه بر پتانسیل‌های خدادادی در منابع خورشیدی و بادی، مسیر توسعه بخش انرژی‌های تجدیدپذیر را با شتابی چشمگیر طی کرده است. آمار رسمی منتشر شده نشان‌دهنده یک جهش تحول‌آفرین در تولید انرژی پاک طی یک‌سال گذشته است؛ به‌طوری‌که شاهد رشد سه برابری در این حوزه بوده‌ایم که نتیجه آن افزایش ظرفیت نصب‌شده نیروگاه‌های تجدیدپذیر به سطح ۵۲۰۰ مگاوات تا انتهای سال گذشته بود. این رشد قابل‌توجه، گرچه بیانگر عزم ملی برای حرکت به سمت‌گذار انرژی است، اما صنعت مذکور همچنان در مسیر بلوغ خود با چالش‌های ساختاری نظیر نیاز مبرم به تزریق سرمایه‌های کلان و ضرورت تقویت مستمر سیاست‌های حمایتی مواجه است.

با این وجود، ثبت رکورد رشد سه برابری در بازه زمانی یک‌سال، به وضوح بیانگر این شروع یک حرکت توسعه‌ای جدید در کشور است. این گزارش به تشریح دقیق وضعیت جاری و مسیر حرکتی یک‌ساله اخیر در بخش‌های مختلف نیروگاه‌های خورشیدی، بادی، زیست توده، برق آبی می‌پردازد و سهم بندی بخش دولتی و غیردولتی، میزان رشد ظرفیت‌های نصب شده و موانع اساسی پیش روی این صنعت استراتژیک را مورد واکاوی قرار می‌دهد.

آمار ظرفیت نیروگاه‌های تجدیدپذیر و پاک از ابتدا تاکنون (مگاوات)

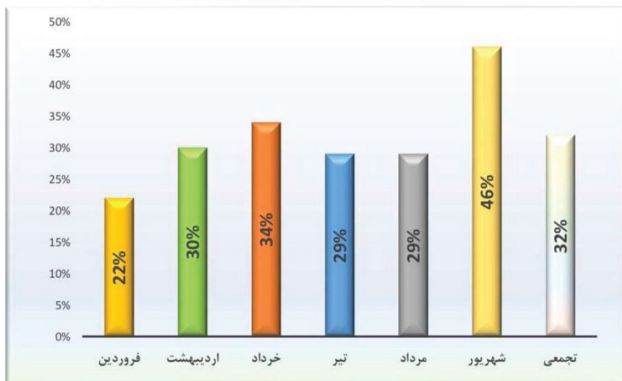
سال	بادی	خورشیدی	برق آبی کوچک	زیست توده	بازیافت	توربین	سامانه های	ظرفیت	ظرفیت تجمعی
۱۳۹۰	۱۲۰.۴۱	*	۴۰.۲۵	۱۷۲۵	*	*	*	۱۶۲.۳۹	۱۶۲.۳۹
۱۳۹۱	۲.۱۵	*	*	*	*	*	*	۲.۱۵	۱۶۴.۵۴
۱۳۹۲	۱.۵	*	*	*	*	*	*	۱.۵۰	۱۶۶.۰۴
۱۳۹۳	۲۹.۱	*	*	۷.۸	*	*	۸.۰۹	۴۴.۹۹	۲۱۱.۰۳
۱۳۹۴	۶۱.۹۱	۱۰.۵۳۵	۲۶	*	*	*	۰.۲	۹۸.۶۵	۳۰۹.۶۷
۱۳۹۵	۳۲.۵	۱۴.۲۳۸	۰.۵	*	*	*	۲.۱	۴۹.۳۳	۳۵۹.۰۰
۱۳۹۶	*	۱۲۳.۰۵۰۲	۹.۷	*	*	۹.۶	۱۲.۱۴	۱۵۴.۴۹	۵۱۳.۴۹
۱۳۹۷	*	۱۰۸.۳۶۹	۳۸۱۵	*	*	*	۱۸.۳۸	۱۳۰.۴۶	۶۴۳.۹۵
۱۳۹۸	۵۰	۵۵.۲۷۲	۱۰.۳۵۲	*	*	*	۱۴.۲۶	۱۲۹.۸۸	۷۷۳.۸۴
۱۳۹۹	۰.۶۶	۲۱.۵۳۰۱۸	۰.۹۹	*	*	*	۱۴.۰۲	۳۷.۲۰	۸۱۱.۰۴
۱۴۰۰	۲۲.۰۳	۵۵.۴۷۰۳۴۵	*	۳	*	۱۶	۱۸	۱۱۴.۵۰	۹۲۵.۵۴
۱۴۰۱	۳۰	۶۰.۷۵۶۳۵	۰.۵۶	*	*	*	۳۰.۷۴۶	۱۲۲.۰۶	۱۰۴۷.۶۰
۱۴۰۲	۱۱.۴۲	۶۳.۷۹۳۹۲۸	۴.۵	*	*	*	۳۶.۰۶۶	۱۱۵.۷۸	۱۱۶۳.۳۸
۱۴۰۳	۱۰	۳۴۱.۰۴۷۱۵۵	۳.۳۲	۹.۶	*	*	۹۵.۶۷۱	۴۵۹.۶۴	۱۶۲۳.۰۲
۱۴۰۴	*	۳۶۸.۸۹۲۴۸	۱۳.۸	*	*	*	۱۹۸.۳۴۴۴۱	۲۹۰۲.۰۳۷	۴۵۳۵.۱
۱۴۰۵	*	۶۳۶.۷۶۲۵۵۵	*	*	*	*	۳۶.۰۷۴۴۱	۶۷۲.۸۳۷	۵۱۹۷.۹
مجموع	۳۷۱.۶۸	۴۱۸۰.۶۰	۱۱۳.۷۹	۲۲.۱۳	۰.۰۰	۲۵.۶۰	۴۸۴.۰۹	۵۱۹۷.۹	-



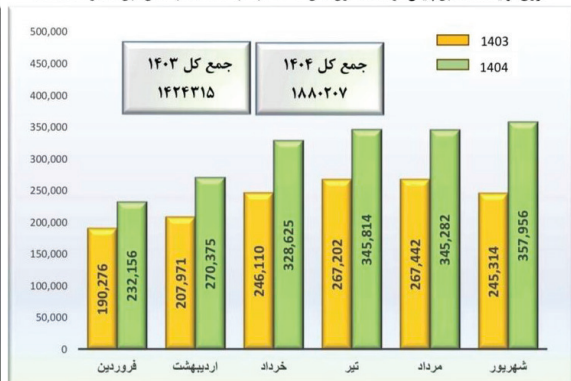
۲ برابر شدن ظرفیت در کمتر از یک سال محقق شد؛

رشد بی سابقه تولید برق از منابع تجدیدپذیر

رشد تولید انرژی نسبت به مدت مشابه سال قبل (%)



انرژی تولید شده قابل پایش در ۶ ماهه اول سال ۱۴۰۴ نسبت به مدت مشابه سال قبل (مگاوات ساعت)



آینده به ۸۰۰ مگاوات در ماه افزایش خواهد یافت. بر اساس برنامه ریزی صورت گرفته، ظرفیت نیروگاه های تجدیدپذیر کشور تا پایان سال جاری به ۷۰۰۰ مگاوات خواهد رسید که در صورت تأمین منابع مالی، سهم انرژی های تجدیدپذیر در سبد تولید برق کشور به حدود ۷ درصد افزایش می یابد.

در همین زمینه، سازمان انرژی های تجدیدپذیر و بهره وری انرژی برق (ساتبا) قصد دارد به صورت پایلوت و در قالب طرحی ملی، با استفاده از فن آوری های نوین شامل نیروگاه های تجدیدپذیر و سامانه های ذخیره ساز انرژی، برای نخستین بار در کشور امکان تأمین ۲۴ ساعته برق از منابع پاک را در یکی از شهرهای صنعتی مورد آزمایش و اجرا قرار دهد.

این اقدام می تواند گامی مهم در جهت دستیابی به استقلال انرژی پاک، ارتقای پایداری شبکه برق و ترسیم افق روشن تری برای آینده توسعه انرژی های تجدیدپذیر در ایران باشد.

ظرفیت منصوبه نیروگاه های تجدیدپذیر کشور که در پایان سال ۱۴۰۳ حدود ۱۶۱۰ مگاوات بود، با بهره برداری از ۹۴۰ مگاوات نیروگاه خورشیدی جدید تا پایان مهر سال جاری به حدود ۲۵۵۰ مگاوات افزایش یافته است؛ این رشد ۵۸ درصدی بیانگر جهش چشمگیری در مسیر توسعه انرژی های پاک کشور است.

در حالی که در پایان دولت سیزدهم ظرفیت نیروگاه های تجدیدپذیر تنها ۱۳۳۲ مگاوات و کمتر از یک درصد ظرفیت کل تولید برق کشور بود، اکنون با تلاش وزارت نیرو و مشارکت بخش خصوصی، این ظرفیت در مدت کمتر از یک سال بیش از دو برابر شده و سهم انرژی های تجدیدپذیر به حدود ۲.۵ درصد رسیده است.

طبق برنامه وزارت نیرو، در شش ماهه نخست امسال به طور میانگین ماهانه ۱۵۰ مگاوات نیروگاه خورشیدی جدید به مدار آمده و در مهرماه این رقم به حدود ۴۵۰ مگاوات رسیده است؛ هدف گذاری انجام شده نشان می دهد این عدد در ماه های

گزارش های رسمی وزارت نیرو نشان می دهد روند توسعه نیروگاه های تجدیدپذیر کشور نه تنها متوقف نشده بلکه با شتابی بی سابقه ادامه دارد؛ به گونه ای که ظرفیت نصب شده این نیروگاه ها طی کمتر از یک سال بیش از دو برابر شده و سهم انرژی های پاک در سبد برق کشور از کمتر از یک درصد به حدود ۲.۵ درصد رسیده است.

بررسی های انجام شده حاکی از آن است که میزان انرژی تولیدی نیروگاه های تجدیدپذیر در سه ماه نخست امسال نسبت به مدت مشابه سال گذشته ۲۸.۶ درصد افزایش یافته است؛ در این میان، نیروگاه های خورشیدی با رشد قابل توجه ظرفیت نصب شده، افزایش ۸۰ درصدی تولید را تجربه کرده اند.

بر پایه این گزارش، مجموع انرژی تولیدی نیروگاه های تجدیدپذیر تا پایان ۶ ماه نخست سال جاری نسبت به دوره مشابه سال قبل ۳۲ درصد افزایش یافته و در حوزه خورشیدی این رشد به ۸۶ درصد رسیده است.



وقوع جنگ تحمیلی بر اهمیت تأمین انرژی از تجدیدپذیرها افزود؛

مسیر تازه کمک به تأمین برق تابستان از ایستگاه تجدیدپذیرها

نویسنده: فاطمه شیخ زاده



تجربه جنگ تحمیلی اخیر یک بار دیگر نشان داد که امنیت انرژی فقط به معنای داشتن ظرفیت تولید بالا نیست، بلکه به نحوه آرایش زیرساخت‌ها، میزان تمرکز تولید، وابستگی به سوخت و توان ادامه فعالیت در شرایط غیرعادی هم مربوط می‌شود.

در چنین فضایی، نیروگاه‌های تجدیدپذیر بیش از گذشته مورد توجه قرار گرفته‌اند؛ نیروگاه‌هایی که نه تنها توسعه آنها متوقف نشد، بلکه به دلیل ساختار غیرمتمرکز، وابستگی کمتر به سوخت و سرعت بالاتر اجرا، توانستند جایگاه مهم‌تری در محاسبات مربوط به پایداری شبکه برق کشور پیدا کنند. اهمیت این مسأله در آستانه فصل گرم دوجندان می‌شود؛ فصلی که شبکه برق کشور با افزایش مصرف روبه‌روست و هر مگاوات ظرفیت تازه می‌تواند در مدیریت بار نقش مؤثری داشته باشد. مزیت مهم نیروگاه‌های خورشیدی و بادی این است که بخش مهمی از تولید آنها با ساعات اوج مصرف روزانه هم‌زمان می‌شود و همین ویژگی، آنها را به یکی از گزینه‌های جدی برای کاهش فشار تابستانی بر شبکه تبدیل کرده است. از این منظر، تجدیدپذیرها دیگر تنها یک انتخاب زیست‌محیطی یا حتی صرفاً اقتصادی نیستند، بلکه به تدریج به یکی از پایه‌های مکمل امنیت برق کشور تبدیل می‌شوند.

تغییر جایگاه تجدیدپذیرها در سیاست‌گذاری انرژی

در سال‌های گذشته، توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر بیشتر با هدف کاهش آلودگی، صرفه‌جویی در مصرف سوخت‌های فسیلی و متنوع‌سازی سبد انرژی دنبال می‌شد. اما تحولات اخیر نشان داده این نیروگاه‌ها کارکردی فراتر از این اهداف دارند. در شرایطی که هرگونه اختلال در زنجیره سوخت، حمل‌ونقل یا تأسیسات بزرگ متمرکز می‌تواند بر کل شبکه اثر بگذارد، توسعه واحدهای پراکنده خورشیدی و بادی می‌تواند بخشی از ریسک‌ها را کاهش دهد.

معاون وزیر نیرو و رئیس سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق (ساتبا) با اشاره به همین تغییر نگاه می‌گوید: «جنگ تحمیلی اخیر بار دیگر نشان داد که توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر تنها یک انتخاب زیست‌محیطی یا اقتصادی نیست، بلکه بخشی از معماری امنیت زیرساختی کشور محسوب می‌شود.»

محسن طرزطلب معتقد است یکی از مهمترین مزیت‌های این بخش، پراکندگی جغرافیایی و وابسته نبودن آن به سوخت‌های حمل‌شدنی

و در این باره می‌گوید: «مدیریت ریسک و برنامه‌ریزی مرحله‌ای به پیمانکاران و سرمایه‌گذاران اجازه می‌دهد حتی در شرایط ناپایدار نیز روند اجرای پروژه‌ها را ادامه دهند.» همین ویژگی موجب شد در دوره اخیر، توسعه نیروگاه‌های تجدیدپذیر نه تنها متوقف نشود، بلکه در برخی بخش‌ها با اولویت بیشتری دنبال شود.

مزیت راهبردی؛ بدون وابستگی به سوخت

یکی از مهمترین مزیت‌های نیروگاه‌های تجدیدپذیر در شرایط خاص، وابسته نبودن آنها به سوخت‌های حمل‌شدنی مانند گازوئیل و گاز است. در نیروگاه‌های فسیلی، تأمین سوخت و پایداری انتقال آن یکی از ارکان اصلی تولید به شمار می‌رود، اما در نیروگاه‌های خورشیدی و بادی، فرآیند تولید برق متکی به منابع طبیعی در دسترس است. همین ویژگی به آنها امکان می‌دهد در موقعیت‌هایی که حمل‌ونقل سوخت یا بخشی از زنجیره تأمین دچار مشکل می‌شود، نقش مکمل مهم‌تری برای شبکه پیدا کنند.

طرزطلب با تأکید بر همین نکته می‌گوید: «این شتاب چند دلیل روشن دارد که مهمترین آنها وابستگی صفر به سوخت‌های حمل‌شدنی، امکان تولید پراکنده در سراسر کشور و زمان ساخت کوتاه نیروگاه‌های خورشیدی است.» او یادآور می‌شود که یک نیروگاه خورشیدی ۱۰ تا ۵۰ مگاواتی می‌تواند در مدت چند ماه ساخته و به بهره‌برداری برسد؛ موضوعی که در شرایط نیاز فوری به ظرفیت جدید، اهمیت بسیار زیادی دارد.

نقش تجدیدپذیرها در عبور از پیک تابستان

اما شاید مهمترین بخش این بحث، نقش نیروگاه‌های جدید تجدیدپذیر در فصل گرم باشد؛ زمانی که مصرف برق افزایش می‌یابد و فشار بر شبکه بیشتر می‌شود. در تابستان، هم‌زمان با رشد دما، مصرف وسایل سرمایشی بالا می‌رود و هر ظرفیتی که بتواند در زمان مناسب وارد مدار شود، به مدیریت بار کمک خواهد کرد که دقیقاً زمان اوج تولید نیروگاه‌های خورشیدی و بادی در ایران است. معاون وزیر و رئیس ساتبا در این باره می‌گوید: «تابستان همواره فصل اوج مصرف برق در کشور است و هر مگاوات ظرفیت جدید می‌تواند در مدیریت بار نقش تعیین‌کننده داشته باشد.» به گفته او، اتصال نیروگاه‌های جدید تجدیدپذیر به شبکه از چند جهت اهمیت دارد: هم‌زمانی تولید خورشیدی با ساعات اوج مصرف، کاهش بار شبکه انتقال از طریق تولید پراکنده، کمک به آزادسازی ظرفیت نیروگاه‌های حرارتی و افزایش پایداری در مناطق دورتر از مراکز اصلی تولید.

او تأکید می‌کند که حتی اگر ظرفیت‌های جدید به‌صورت تدریجی و در مقیاس ده‌ها یا صدها مگاوات وارد مدار شوند، باز هم می‌توانند در کاهش ناترازی و تقویت شبکه توزیع مؤثر باشند. این نکته از آن جهت مهم است که صنعت برق برای عبور از تابستان به یک راه‌حل واحد متکی نیست و توسعه تجدیدپذیرها می‌تواند در کنار سایر اقدام‌ها، بخشی از فشار موجود را کم کند.

است. به گفته او، وقتی تولید برق صرفاً متکی به چند مرکز بزرگ نباشد و واحدهای کوچک و متوسط در نقاط مختلف کشور فعال باشند، احتمال آسیب گسترده کمتر می‌شود و امکان حفظ پایداری شبکه بالا می‌رود. او می‌افزاید: «انرژی‌های تجدیدپذیر به دلیل توزیع گسترده، وابسته نبودن به سوخت‌های فسیلی و نیاز حداقلی به زنجیره تأمین پیچیده، در مواقع بحران پایداری بیشتری ایجاد می‌کنند.» این نگاه در عمل، جایگاه تجدیدپذیرها را از یک گزینه تکمیلی در حاشیه صنعت برق، به بخشی از سازوکار تاب‌آوری زیرساختی کشور ارتقا می‌دهد. به بیان دیگر، این نیروگاه‌ها فقط برای تنوع بخشی به تولید برق نیستند، بلکه می‌توانند در مواقع حساس، به انعطاف‌پذیری بیشتر شبکه کمک کنند.

چرا پروژه‌های تجدیدپذیر در شرایط جنگی متوقف نشوند؟

یکی از نکات قابل توجه در ماه‌های اخیر، تداوم فعالیت ساختگاه‌های نیروگاهی تجدیدپذیر است. برخلاف برخی طرح‌های بزرگ که در شرایط خاص با اختلال جدی روبه‌رو می‌شوند، پروژه‌های خورشیدی و بادی به دلیل ویژگی‌های اجرایی‌شان توانستند روند پیشرفت خود را حفظ کنند. طرزطلب در توضیح این مسأله می‌گوید: «ماهیت نیروگاه‌های تجدیدپذیر موجب شد که با وجود محدودیت‌ها و فشارهای بیرونی، صدها ساختگاه فعال باقی بماند.» او سه عامل اصلی را در این زمینه مؤثر می‌داند: اول، ساختار پیمانکاری غیرمتمرکز؛ دوم، نیاز کمتر به ماشین‌آلات سنگین و تجهیزات راهبردی؛ و سوم، امکان پیشبرد مرحله‌ای پروژه‌ها.

به گفته معاون وزیر، پروژه‌های خورشیدی و بادی معمولاً در قالب ده‌ها و حتی صدها طرح کوچک و متوسط در نقاط مختلف کشور اجرا می‌شوند و همین مسأله باعث می‌شود توقف هم‌زمان همه آنها در عمل ممکن نباشد. افزون بر این، بخش مهمی از عملیات اجرایی این نیروگاه‌ها به نصب سازه‌ها، پنل‌ها و تجهیزات قابل مدیریت در مقیاس محلی مربوط است و طی سال‌های اخیر نیز بخشی از زنجیره تأمین داخلی در این حوزه تقویت شده است.



رشد تدریجی سهم تجدیدپذیرها در سبد انرژی

زینب صفری / خبرنگار انرژی

با ضرب عمکرد بالا در استان‌های سیستان و بلوچستان، خراسان، کرمان و گلستان، سرمایه‌گذاری در این حوزه با موانع ساختاری روبه‌روست. در سطح راهبردی، عدم یکپارچگی سیاست‌گذاری در حوزه انرژی (جایی که نفت، گاز و برق هرکدام مسیر خود را می‌روند) باعث شده تجدیدپذیرها در اولویت‌های بودجه‌ای دولت جایی حاشیه‌ای داشته باشند.

با وجود خاموشی‌های فراوان در تابستان سال جاری، دولت چهاردهم توجه زیادی به توسعه تجدیدپذیرها داشته تا جایی که دکتر مسعود پزشکیان، رئیس‌جمهور بر این امر تأکید کرد و گفت: هدف دولت این است که با مدیریت صحیح منابع، پروژه‌های بزرگ احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر بدون فشار مضاعف بر ذخایر ارزی کشور به سرانجام برسد و سرمایه‌گذاران نیز در این مسیر همکاری کامل داشته باشند. وی با تأکید بر ضرورت سرمایه‌گذاری در حوزه انرژی تصریح کرد: تجربه نشان می‌دهد، می‌توان با منابع محدودتر نیز طرح‌های بزرگ‌تری را تکمیل کرد؛ در هر صورت هر میزان هزینه‌ای که لازم باشد باید برای تأمین انرژی اختصاص یابد، حتی اگر ناچار به کاهش اعتبارات بخش‌های دیگر باشیم.

در گذشته وزارت نیرو نیز ترجیح می‌داد که کسری تولید از راه‌های دیگری جبران شود تا با سرمایه‌گذاری سنگین در پروژه‌های تجدیدپذیر که بازدهی آنها چندساله است. نتیجه آن که ظرفیت توسعه سالانه این نیروگاه‌ها در کشور، حتی در بهترین سال‌ها، از ۱۰۰ تا ۱۵۰ مگاوات فراتر نرفت و در نهایت پس از ۲۰ سال تنها ۱۲۰۰

واقعی برق از این منابع، حتی کمتر از ظرفیت نصب‌شده است. به دلیل ضرب ظرفیت پایین (به‌ویژه در نیروگاه‌های خورشیدی که میانگین بهره‌برداری در ایران حدود ۲۰ درصد است) و مشکلات فنی و مالیاتی، سهم تولید عملی تجدیدپذیرها در کل برق تولیدی کشور به سختی از یک درصد فراتر می‌رود. به بیان دیگر، اگر کل این ظرفیت‌ها از مدار خارج شوند، مصرف‌کننده نهایی متوجه خاموشی مضاعف قابل توجهی نخواهد شد؛ با این حال دولت چهاردهم و سازمان ساتبا وزارت نیرو وعده سهم ۱۵ درصدی تجدیدپذیرها تا پایان سال ۱۴۰۷ را در تأمین برق کشورمان داده اند.

درخواست وزارت نیرو از مردم

این مهم در حالی انجام خواهد شد که هم اکنون تاخیرهای طولانی در پرداخت مطالبات سرمایه‌گذاران، افزایش هزینه تجهیزات ناشی از محدودیت واردات و عدم دسترسی به فاینانس خارجی، انگیزه بخش خصوصی را تقریباً به صفر رسانده است. در طرف تقاضا هم، فقدان مشوق‌های معنادار برای مشتریان بزرگ و کوچک، منجر به رکود نصب سامانه‌های خورشیدی پشت‌بامی شد. البته تیرماه سال جاری وزارت نیرو در یک فراخوان عمومی از مردم خواست که به نصب واحدهای نیروگاهی پنج کیلوواتی در پشت بام منازل در تولید برق روی آورند.

با این حال بد نیست بدانیم با وجود برخورداری ایران از پتانسیل کم‌نظیر تابش خورشید در بیش از ۳۰۰ روز سال و مناطق بادخیز

ناترازی برق در ایران به یکی از جدی‌ترین چالش‌های اقتصادی و صنعتی کشور تبدیل شده است؛ شکاف میان ظرفیت تولید و مصرف، به‌ویژه در فصل‌های اوج گرما، باعث خاموشی‌های گسترده و اختلال در فعالیت صنایع بزرگ شده است.

با این حال انرژی‌های تجدیدپذیر می‌توانند با کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی و تنوع بخشی به سبد تولید برق، نقش مهمی در جبران ناترازی ایفا کنند.

سرمایه‌گذاری در انرژی‌های خورشیدی، بادی و زیست‌توده به‌ویژه در مناطق پرپتانسیل، ضمن کاهش آلودگی، پایداری شبکه را بهبود بخشیده و هزینه‌های بلندمدت تولید را کاهش می‌دهد اما در شرایطی که بحران تراز تولید و مصرف برق کشور هر سال ابعاد تازه‌ای پیدا می‌کند، سهم تجدیدپذیرها در سبد انرژی ایران همچنان در سطحی نازل و نمادین باقی مانده است.

طبق آخرین داده‌های وزارت نیرو، مجموع ظرفیت منصوب نیروگاه‌های خورشیدی، بادی، زمین‌گرمایی، زیست‌توده و کوچک‌آبی کشور تا خرداد ماه سال جاری به ۵۲۰۰ مگاوات رسیده است. این در حالی است که متوسط جهانی سهم تجدیدپذیرها از تولید برق حدود ۱۴ تا ۱۸ درصد است و کشورهای هم‌تراز توسعه‌ای ایران، نظیر ترکیه، اکنون بالای ۱۵ درصد از برق خود را از این منابع تأمین می‌کنند. سهم تولید

مگاوات نیروگاه تجدیدپذیر تا تابستان ۱۴۰۳ نصب شد، رقمی که کشورهای پیشرو در انرژی تجدیدپذیر طی یک ماه اضافه می‌کنند.

◀ سهمی معادل تقریباً پنج درصد

سهم کنونی تجدیدپذیرها در تأمین برق کشور، عملاً درمقیاس آماری «تقریباً یک درصد» خوانده می‌شود. در واقع، اگر نقشه انرژی ایران را به سفره‌ای تشبیه کنیم، تجدیدپذیرها فقط نقش یک برگ جعفری روی بشقاب را بازی می‌کنند؛ زیبا در عکس تبلیغاتی، اما بدون اثر محسوس بر حجم و کیفیت غذا، که باید به تدریج افزایش یابد و بخشی از بشقاب را پر کند. این در حالی است که گزارش‌های جدید نشان می‌دهند که انرژی‌های تجدیدپذیر در جهان با سرعت قابل توجهی در حال رشد بوده و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۳۰، سهم قابل توجهی از تقاضای برق جهان را تأمین کند. در سال ۲۰۲۴، ظرفیت جهانی تولید برق از منابع تجدیدپذیر به ۴۴۴ گیگاوات رسید که نشان‌دهنده رشد بی‌سابقه این حوزه است، به همین دلیل باید به سراغ سرمایه‌گذاری گسترده در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر حرکت کرد.

◀ ابزارهای جذب سرمایه در حوزه تجدیدپذیر

مهمترین ابزارهای فعلی مورد استفاده در ایران به‌منظور جذب سرمایه در حوزه تجدیدپذیر عبارتند از ماده ۱۶ قانون جهش تولید دانش‌بنیان، ایجاد سازوکار تهاثر انرژی صنایع، خرید برق تضمینی توسط دولت مطابق ماده ۶۱ قانون اصلاح الگوی مصرف، ظرفیت ماده ۱۲ قانون رفع موانع تولید رقابت‌پذیر، امکان استفاده از بورس انرژی، ایجاد تعهد برای ادارات و نهادهای عمومی، ایجاد اولویت صادرات تجدیدپذیر و همچنین تسریع و تسهیل صدور مجوزهای مرتبط برای سرمایه‌گذاران و صاحبان پروژه‌های تجدیدپذیر.

به‌طور کلی روش سرمایه‌گذاری در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران در هفت‌مدل طبقه‌بندی می‌شود.

در صنایع با دیامند بالای یک مگاوات (ماده یک قانون جهش تولید دانش‌بنیان): مطابق این ماده، واحدهای صنعتی با قدرت مصرفی بیش از یک مگاوات مکلف هستند از سال ۱۴۰۲ سالانه یک درصد و تا سال پنجم حداقل به میزان ۵ درصد از برق مصرفی خود را از طریق احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر تأمین کنند. توانیر موظف است در هر دوره میزان برق تولیدی تجدیدپذیر را قرائت کرده و از برق مصرفی مشمول کسر کند و در صورت کسری تولید، مابه‌التفاوت را با تعرفه تجدیدپذیر محاسبه و از مشترک مطالبه کند. به بیان دیگر، در صورت عدم رعایت حداقل میزان تولید تجدیدپذیر، واحد صنعتی باید برای خرید برق معادل کسری تولید خود هزینه بسیار بیشتری بپردازد. این موضوع باعث افزایش رغبت صنایع به استفاده از انرژی‌های پاک در ایران خواهد شد.

احداث نیروگاه تجدیدپذیر با استفاده

از سازوکار تهاثر انرژی صنایع (سیاست خودتأمین): ناترازی برق و گاز ایجاد شده طی سال‌های اخیر، صنعتگران را در فصول گرم و سرد سال با چالش جدی مواجه کرده است. به همین دلیل، وزارت نیرو برای حل این چالش اقدام به تهاثر برق تولیدی نیروگاه‌های تجدیدپذیر با مشارکت صنایع پرمصرف کرده است. بر این اساس صنایعی که در هر نقطه از کشور نیروگاه تجدیدپذیر احداث کنند، به میزان برق تولید شده در این نیروگاه‌ها (در بازه زمانی ۸ تا ۲۴) و به درخواست خود، برق پایدار در محل مصرف دریافت خواهند کرد که این برق مشمول قطع و محدودیت شبکه نخواهد شد.

خرید تضمینی برق از طریق ماده یک قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی: سرمایه‌گذاران که قصد تأسیس نیروگاه با توان کمتر از یک مگاوات را دارند می‌توانند از طریق ماده ۶۱ برق خود را به مدت ۲۰ سال با نرخ مشخص ریالی (که برحسب نرخ تورم متغیر خواهد بود) به دولت بفروشند.

البته این سرمایه‌گذاران باید زمین شخصی داشته باشند و از منابع طبیعی به آنها زمینی داده نمی‌شود. این طرح حتی شامل نیروگاه‌های کوچک با ظرفیت کمتر از ۲۰ کیلووات نیز خواهد شد و بنابراین مناسب اشخاص حقیقی و شرکت‌های کوچک نیز خواهد بود.

استفاده از ظرفیت ماده ۱۲ قانون رفع موانع تولید رقابت‌پذیر: سرمایه‌گذاران می‌توانند در مناقصات از پیش تعیین شده ساتبا شرکت کنند و در صورت برنده شدن در مناقصه، برق تولیدی خود را با قیمت حداکثر ۶۹ سنت به فروش برسانند. این خرید حداقل به مدت ۶ سال به طول خواهد انجامید.

افرادی هم که زمین شخصی با کاربری صنعتی دارند، می‌توانند بدون مناقصه در زمین خود از این ماده قانونی استفاده کنند. طبق این طرح، دولت مکلف است به سرمایه‌گذاری که کالا یا خدمات ارائه شده آنها موجب صرفه‌جویی سوخت می‌شود، میزان سوخت صرفه‌جویی شده را تا سقف اصل و سود سرمایه‌گذاری پرداخت کند. در صورت درخواست سرمایه‌گذار، امکان دریافت کل ارزش سوخت صرفه‌جویی شده طی مدت چهار سال در ازای ارائه تضامین لازم امکان‌پذیر است.

پس از طی دوره شش‌ساله، سرمایه‌گذار می‌تواند از برق تولیدی خود مطابق مقررات جاری وزارت نیرو منتفع شود. با توجه به تضامین لازم و حجم سرمایه‌گذاری بالا، این طرح بیشتر مناسب اشخاص حقوقی است.

احداث نیروگاه تجدیدپذیر برای تأمین برق مراکز استخراج رمزارز: استخراج رمزارزها با استفاده از تعرفه‌های برق یارانه‌ای اعم از تعرفه برق خانگی، صنعتی، کشاورزی و تجاری غیرقانونی است؛ زیرا در ایام اوج مصرف باعث افزایش احتمال خاموشی صنایع می‌شود. به‌منظور احداث این مراکز باید از وزارت صنعت، معدن و تجارت ایران مجوزهای لازم اخذ شود که

یکی از این مجوزها درخصوص نحوه تأمین انرژی مزارع استخراج رمزارز است.

در این روش، سرمایه‌گذار می‌تواند به میزان ۲۰ درصد از ظرفیت توان نیروگاه خورشیدی، اقدام به نصب دستگاه‌های استخراج رمزارز کند. **امکان استفاده از بورس انرژی:** فروش برق تولیدی نیروگاه‌های تجدیدپذیر در تابلوی بورس سبز امکان‌پذیر است و سرمایه‌گذاران می‌توانند با احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر، برق تولیدی خود را در بورس به فروش برسانند. قیمت این برق در بورس متغیر بوده و براساس میزان عرضه و تقاضا تعیین می‌شود.

با توجه به کمبود برق در کشور و پیش‌بینی شرایط سیاسی و اقتصادی آینده، این روش می‌تواند سودآوری بالایی داشته باشد. در این بین فروش نقدی برق تولیدی، انجام معاملات شفاف، ایجاد فضای رقابتی سالم میان نیروگاه‌های بخش خصوصی و دولتی، تضمین خرید برق از نیروگاه‌ها و امکان فروش عادلانه انرژی در بورس از جمله مزایای مهمی است که می‌تواند در مورد جذابیت این بازار در مقایسه با بازار عمده‌فروشی برای صنعت نیروگاهی، به‌ویژه نیروگاه‌های بخش خصوصی ایفای نقش کند.

تعهد ادارات دولتی و نهادهای عمومی: مطابق این طرح، ساختمان‌های دولتی و نهادهای عمومی باید ۲۰ درصد برق مصرفی خود را در عرض چهار سال (هرسال ۵ درصد اضافه می‌شود) از طریق انرژی‌های تجدیدپذیر تأمین کنند؛ در غیر این صورت مشمول جریمه به نرخ انرژی‌های تجدیدپذیر می‌شوند (در سال جاری این عدد به ۴۰ درصد افزایش یافته است).

علاوه بر تصویب طرح‌های مذکور، مهمترین اقدام‌ها دولت ایران طی سال‌های اخیر به‌منظور حفظ پویایی بازار انرژی تجدیدپذیر عبارتند از: افزایش نرخ خرید تضمین شده برق، ایجاد امکان تغییرات نرخ خرید تضمین شده برق برحسب تورم و تسریع در تسویه بدهی‌های پیشین با صاحبان پروژه‌های انرژی تجدیدپذیر. همچنین ایجاد سازکارهای قانونی لازم به‌منظور انتقال سرمایه از بخش فسیلی به تجدیدپذیر با طرح‌هایی نظیر صدور حواله گاز که به معنای تخصیص منابع مالی معادل میزان گاز صرفه‌جویی شده با استفاده از منابع پاک انرژی است، توانسته است سرمایه ورودی به بخش تجدیدپذیر را تقویت کند.

علاوه بر این، مجوز صادرات برق در زمان‌های غیرپیک با اولویت تجدیدپذیرها صادر شده است که پیش‌بینی می‌شود میزان سوخت صرفه‌جویی شده را تا سقف اصل و سود سرمایه‌گذاری پرداخت کند.

در صورت درخواست سرمایه‌گذار، امکان دریافت کل ارزش سوخت صرفه‌جویی شده طی مدت سال در ازای ارائه تضامین لازم امکان‌پذیر است. پس از طی دوره شش‌ساله، سرمایه‌گذار می‌تواند از برق تولیدی خود مطابق مقررات جاری وزارت نیرو منتفع شود. با توجه به تضامین لازم و حجم سرمایه‌گذاری بالا، این طرح بیشتر مناسب اشخاص حقوقی است.



معاون وزیر نیرو خبر داد؛

افزایش ظرفیت نیروگاه‌های تجدیدپذیر کشور به بیش از ۱۰ هزار مگاوات تا پایان تابستان

در حال حاضر نزدیک به ۱۰۰۰۰ دستگاه فعال در کشور وجود دارد که امیدواریم با توجه به تجهیزات موجود و ساختگاه‌های فعال احداث نیروگاه‌ها تداوم یافته به و اهداف موردنظر برسیم. تلاش خواهد شد رسیدن به این ظرفیت محقق شود اگرچه این موضوع نیازمند هماهنگی‌های میان دستگاه‌ها، تسهیل در واردات و تأمین منابع مالی مورد نیاز است. رئیس سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر درباره اینکه آیا حملات دشمن آسیبی به این حوزه وارد کرد یا خیر نیز گفت: یکی از نیروگاه‌های خورشیدی که در آخرین روز سال گذشته به شبکه برق کشور وصل شده بود، بر اثر اصابت ترکش، دچار خسارت شد و ۱۷ پنل خورشیدی در این نیروگاه خصوصی، دچار آسیب شد.

البته پنل‌های آسیب دیده اکنون تعویض و نیروگاه با ظرفیت کامل دوباره در مدار بهره‌برداری قرار گرفت. در عین حال در حمله موشکی به یکی از انبارها، خسارتی به تجهیزات موجود وارد شد. در حالی که این تجهیزات برای احداث نیروگاه خورشیدی و تأمین برق منطقه‌ای محروم انبار و نگهداری شده بود. مجموعاً بالغ بر ۱/۵ میلیون دلار خسارت به حوزه تجدیدپذیرها در طول جنگ اخیر داشتیم.

رشد داخلی سازی تجهیزات انرژی تجدیدپذیر در کشور آغاز شده است

طرزطلب درباره بومی سازی تجهیزات در داخل کشور نیز گفت: فن آوری‌های نیروگاه‌های خورشیدی، بسیار سریع در حال رشد و تغییر است و این مختص ایران نیست بلکه در عرصه جهانی این موضوع در حال رخ دادن است.

با این حال و به طور معمول روند داخلی سازی از جزئی ترین موارد در دسترس آغاز شده و اکنون می توانیم براساس تمهیدات اندیشیده شده و توانمندی های موجود، بخشی از تجهیزات را در داخل کشور تولید کنیم.

اما برای ایجاد زنجیره ارزش تولید پنل نیز



محسن طرزطلب
معاون وزیر

طرح های حمایتی برای خورشیدی های پشت بامی و مقیاس کوچک، تسریع اتصال نیروگاه های به بهره برداری رسیده به شبکه و رؤیت پذیر کردن آنها به منظور امکان سازی پایش لحظه ای.

معاون وزیر نیرو با اشاره به تجربه دو جنگ در سال ۱۴۰۴ و روزهای آغازین سال ۱۴۰۵ گفت: در شرایط غیرعادی مانند جنگ، طبیعی است که در مقاطعی کندی رخ دهد؛ اما ما تلاش کردیم کارگاه های عمرانی پروژه های نیروگاهی را به صورت ایمن و با برنامه ریزی دقیق فعال نگه داریم. باید بگویم که در طول جنگ نیز ما روند توسعه انرژی های تجدیدپذیر را تعطیل نکردیم و آن را با قوت ادامه دادیم.

حتی در کنار جنگ ما شرایط سخت جوی و حتی باران های سیل آسا را نیز در برخی مناطق داشتیم که باعث ایجاد مشکلاتی در اجرای پروژه ها شد. اما همانطور که اشاره شد ما کارمان را ادامه دادیم.

در ابتدای سال جاری ظرفیت نیروگاه های تجدیدپذیر کشور از مرز ۴۵۰۰ مگاوات عبور کرد و شاهد مراسم افتتاح نیروگاه های جدید و رسیدن به ظرفیت بیش از ۵ هزار مگاوات بودیم که این نشان از تداوم فعالیت ها در دوره جنگ تحمیلی دارد.

وی با بیان اینکه براساس برنامه ریزی صورت گرفته، ظرفیت نیروگاه های تجدیدپذیر کشور به ۷ هزار مگاوات خواهد رسید، گفت:

از زمان آغاز به کار دولت چهاردهم و با تأکید و پیگیری ویژه رئیس جمهور پزشکیان، توسعه انرژی های تجدیدپذیر با شتابی کم سابقه در کشور دنبال شده و در نتیجه آن نیز سهم تجدیدپذیرها از سبد تولید برق کشور از ۱۲۵۰ مگاوات تا پیش از دولت وفاق ملی به ۵۲۰۰ مگاوات و سهمی در حدود ۵ درصد تا انتهای خرداد ماه رسید.

سهمی که طبق برنامه ریزی ها تا آغاز دوره اوج بار تابستانی به سهمی معادل ۷ درصد افزایش خواهد یافت. رقمی که بیانگر افزایش ۴ برابری ظرفیت نسبت به ابتدای دولت و جهت گیری جدی کشور به سوی تنوع بخشی به منابع تولید برق و تقویت امنیت انرژی است. در همین خصوص محسن طرزطلب معاون وزیر نیرو و رئیس سازمان انرژی های تجدیدپذیر و بهره وری برق ایران (ساتبا) گفت: بر برنامه ریزی های صورت گرفته و تأکيدات رئیس جمهور در پایان سال گذشته مجموع ظرفیت نیروگاه های تجدیدپذیر کشور به حدود ۴۵۲۰ مگاوات رسید و در مجموع ظرفیتی که در طول عمر دولت ایجاد شد، به حدود ۳۰۰۰ هزار مگاوات افزایش یافت که بیش از دو برابر ظرفیتی است که در طول تاریخ تجدیدپذیرها در ایران به مدار آمده بود. این میزان رشد عمدتاً در حوزه نیروگاه های خورشیدی مقیاس کوچک و بزرگ بود که سرعت نصب بالایی هم دارند.

برنامه ریزی برای رسیدن ظرفیت نیروگاه های تجدیدپذیر به ۷۰۰۰ مگاوات

معاون وزیر نیرو به تشریح اقدام ها انجام شده در حوزه انرژی های پاک یا همان تجدیدپذیر پرداخت و گفت: در مورد برنامه های اتخاذ شده برای سال ۱۴۰۵ نیز گفت: قدم نخست برنامه سال جاری توسعه ظرفیت نیروگاه های تجدیدپذیر و رساندن آن به ۷ هزار مگاوات تا شروع دوره اوج بار است به این معنی که باید ۲۰۰۰ مگاوات ظرفیت جدید وارد مدار شود این در حالی است که ما همچنان با مشکلات ناشی از جنگ تحمیلی نیز روبه رو هستیم. به این منظور تمرکز ما روی چند محور است: توسعه نیروگاه های خورشیدی، نصب توربین های بادی در مزارع از پیش تعیین شده، اجرای



نقشه راهی تدوین شده است که براساس آن و با فرض تأمین منابع مالی لازم، امیدواریم در چند سال آینده بخش مهمی از تجهیزات را بتوانیم در داخل کشور تولید کنیم. این موضوع در نیروگاه‌های بادی نیز صادق است اما در حوزه نیروگاه‌های زباله‌سوز با سرعت بهتری انجام می‌شود.

وی درخصوص توانمندی پیمانکاران و مشاوران در حوزه تجدیدپذیرها نیز گفت: در سال‌های اخیر تعداد پیمانکاران و مشاوران دارای صلاحیت چند برابر شده است. امروز شاهد حضور پیمانکاران و مشاورانی خبره در همه استان‌ها هستیم درحالی که تا چندسال گذشته شاید تعداد پیمانکاران و مشاوران در این حوزه به تعداد انگشتان دست هم نبود. همچنین خوشبختانه با آموزش‌های درنظرگرفته شده که ازطریق انعقاد تفاهم‌نامه مراکز فنی و حرفه‌ای ممکن شده، اکنون شاهد رشد تعداد و کیفیت نصابان نیروگاه‌های خورشیدی خانگی یا بزرگ مقیاس هستیم که خود فضای کار جدیدی را ایجاد کرده است. درعین حال کیفیت خدمات مهندسی نیز افزایش یافته است. اگرچه همچنان نیازمند ارتقای تخصص در حوزه‌های پیشرفته‌تر مانند مدیریت شبکه و ذخیره‌سازی انرژی هستیم.

معاون وزیر نیرو افزود: از تمام سرمایه‌گذاران بخش خصوصی که توانمندی اتمام طرح‌های تجدیدپذیر خود را تا اوایل تیرماه دارند، حمایت خواهیم کرد.

طرزطلب همچنین از تدوین برنامه‌ای جامع خبر داد و گفت: با اجرای این برنامه، مجموع ظرفیت نیروگاه‌های تجدیدپذیر کشور به بیش از ۱۰ هزار مگاوات ارتقا خواهد یافت.

طرزطلب در بخش دیگری از سخنانش به توسعه نیروگاه‌های بادی در کشور هم اشاره کرد و اظهار داشت: با مجوز اخذ شده از شورای اقتصاد و دولت، این آمادگی وجود دارد که ساخت ۵۰ مگاوات نیروگاه بادی با سرمایه‌گذاری دولتی آغاز شود.

او گفت: رونق چشمگیر سرمایه‌گذاری در حوزه تجدیدپذیرها طی یک‌سال گذشته، نتیجه دستور و نگاه ویژه رئیس‌جمهور شهید برای ورود صندوق توسعه ملی به این حوزه بود که امید است با انجام دقیق وظایف، ادای دینی به وی انجام شود.

◀ تغییر روند تجدیدپذیرها؛ از انتخاب اقتصادی تا ضرورت امنیت ملی

معاون وزیر نیرو و

انرژی‌های تجدیدپذیر به دلیل توزیع گسترده، وابسته نبودن به سوخت‌های فسیلی و نیاز حداقلی به زنجیره تأمین پیچیده در مواقع بحران پایداری بیشتری ایجاد می‌کند. زمانی که تولید برق متمرکز نباشد و هزاران واحد کوچک و متوسط در سراسر کشور فعال باشند آسیب پذیری شبکه کاهش می‌یابد

رئیس سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق (ساتبا) عنوان کرد: جنگ تحمیلی اخیر بار دیگر نشان داد که توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر تنها یک انتخاب زیست محیطی یا اقتصادی نیست، بلکه بخشی از معماری امنیت زیرساختی کشور محسوب می‌شود.

محسن طرزطلب افزود: انرژی‌های تجدیدپذیر به دلیل توزیع گسترده، وابسته نبودن به سوخت‌های فسیلی و نیاز حداقلی به زنجیره تأمین پیچیده در مواقع بحران پایداری بیشتری ایجاد می‌کند. زمانی که تولید برق متمرکز نباشد و هزاران واحد کوچک و متوسط در سراسر کشور فعال باشند آسیب‌پذیری شبکه کاهش می‌یابد و تاب‌آوری ملی افزایش پیدا می‌کند. به همین دلیل توسعه برق پاک در شرایط اخیر از یک گزینه به یک ضرورت امنیتی تبدیل شده است.

وی درخصوص تداوم فعالیت ساختگاه‌های نیروگاهی در شرایط جنگی اظهار داشت: ماهیت نیروگاه‌های تجدیدپذیر موجب شد که با وجود محدودیت‌ها و فشارهای بیرونی صدها ساختگاه فعال باقی بماند که این تداوم سه دلیل اصلی دارد. نخستین دلیل آن ساختار پیمانکاری غیرمتمرکز است. به‌طوری که پروژه‌های خورشیدی و بادی اغلب در قالب ده‌ها و ص ده‌ها پروژه کوچک و متوسط اجرا می‌شوند و به همین دلیل توقف سراسری آنها عملاً امکان‌پذیر نیست.

طرز طلب تصریح کرد: دلیل دوم این امر نیاز کم به ماشین‌آلات سنگین و تجهیزات استراتژیک است و بخش عمده فرآیند ساخت شامل نصب سازه‌ها و پنل‌ها می‌شود که زنجیره تأمین داخلی آن در سال‌های اخیر تقویت شده است.

همچنین علت سوم نیز مربوط به مدیریت ریسک و برنامه‌ریزی مرحله‌ای می‌شود که به پیمانکاران و سرمایه‌گذاران اجازه می‌دهد حتی در شرایط ناپایدار نیز روند اجرای پروژه‌ها را ادامه دهند. در نتیجه حتی در شرایط دشوار اخیر نیز ساخت و نصب تجهیزات ادامه یافت و پروژه‌ها متوقف نشدند.

وی همچنین با اشاره به تأثیر شرایط جنگی بر توسعه تجدید پذیرها گفت: در شرایط غیرعادی اهمیت زیرساخت‌هایی که وابستگی کمتری به سوخت، حمل و نقل و زنجیره‌های تأمین خارجی دارند چند برابر می‌شود. زیرا مجموعه این عوامل در کنار تمهیدات از پیش اندیشیده شده باعث شد نیروگاه‌های تجدیدپذیر نه تنها متوقف نشوند بلکه به اولویت بالاتری نیز ارتقا یابند.

طرزطلب تأکید کرد: این شتاب چند دلیل روشن دارد که مهمترین آنها وابستگی صفر به سوخت‌های حمل‌شدنی مانند گازوئیل و گاز است. از سوی دیگر امکان تولید پراکنده در سراسر کشور و کاهش ریسک تمرکز و همچنین زمان ساخت کوتاه نیروگاه‌های خورشیدی است. در واقع یک نیروگاه خورشیدی ۱۰ تا ۵۰ مگاواتی می‌تواند در چند ماه ساخته و وارد مرحله بهره‌برداری شود.

وی افزود: علاوه بر آن این حوزه توانسته کارآفرینی و سرمایه‌گذاری داخلی را حتی در شرایط پربریک جذب کند. به همین دلیل توسعه نیروگاه‌های تجدیدپذیر به ویژه خورشیدی در شرایط اخیر نه تنها کند نشد بلکه به‌عنوان ابزاری برای تقویت تاب‌آوری ملی اهمیت بیشتری پیدا کرد.

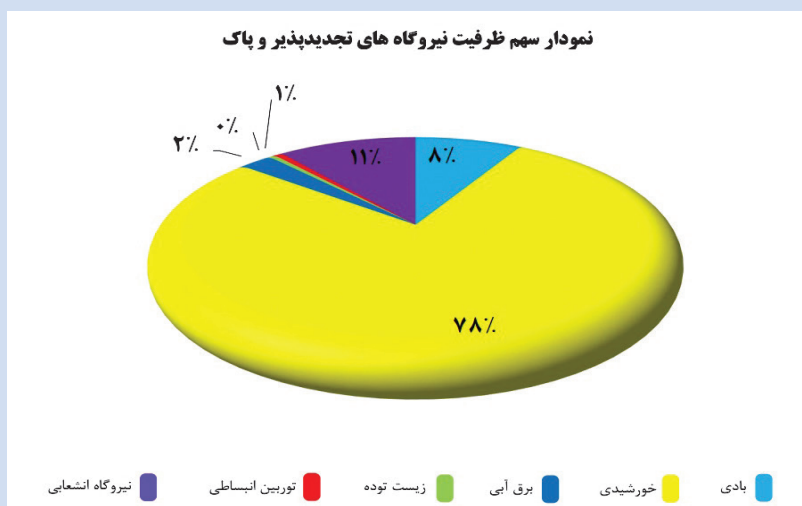
طرز طلب با اشاره به نقش نیروگاه‌های جدید تجدیدپذیر در مدیریت مصرف برق تابستان اشاره کرد و گفت: تابستان همواره فصل اوج مصرف برق در کشور است و هر مگاوات ظرفیت جدید می‌تواند در مدیریت بار نقش تعیین‌کننده داشته باشد. به گونه‌ای که اتصال نیروگاه‌های جدید تجدیدپذیر به شبکه از چند جهت به مدیریت تابستان کمک می‌کند.

وی افزود: هم زمانی تولید خورشیدی با ساعات اوج مصرف روزانه، کاهش بار شبکه انتقال از طریق تولید پراکنده، کمک به آزادسازی ظرفیت نیروگاه‌های حرارتی برای دوره‌های پیک و همچنین افزایش پایداری شبکه در مناطق کم‌برخوردار یا دور از نیروگاه‌های بزرگ از جمله این مزایا است.

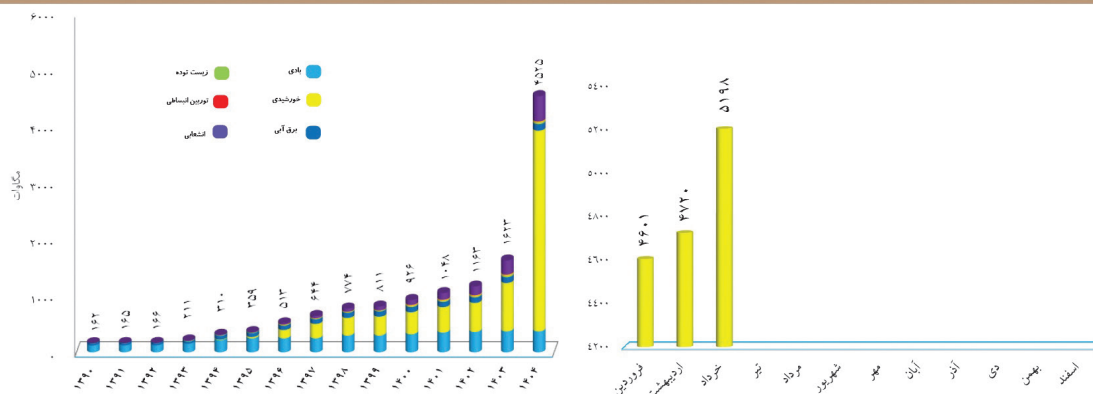
طرز طلب عنوان کرد: ظرفیت‌های جدید حتی اگر به‌صورت تدریجی و در مقیاس ده‌ها یا صدها مگاوات وارد مدار شوند، می‌توانند در کاهش ناترازی و تقویت شبکه‌های توزیع برق نقش مؤثری ایفا کنند.



نمودار سهم ظرفیت نیروگاه های تجدیدپذیر و پاک



رشد ظرفیت نیروگاه های تجدیدپذیر و پاک



ظرفیت نیروگاه های تجدیدپذیر و پاک به بهره برداری رسیده به تفکیک مدل های سرمایه گذاری

عنوان	ظرفیت به بهره برداری رسیده	ظرفیت پروانه های صادر شده	ظرفیت قراردادهای منعقد شده
مجموع (مگاوات)	۵۱۹۸	۹۸۴۸۸	۱۹۹۱۳
سرمایه گذاری صندوق توسعه ملی	۱۲۵۹	-	-
خرید تضمینی برق	۹۶۸	۱۸۲۴	۲۲۳
ماده ۱۲ قانون رفع موانع تولید	۵۵۰	۱۳۵۸۵	۱۰۷۰۵
تایید سبز بورس انرژی	۱۵۳۴	۷۶۳۳۲	۸۹۸۵
تامین برق پایدار صنایع	۳۷۹	۷۷۳۸	-
تامین برق مزارع رمز ارز	۲۲	۱۰۷	-
سامانه های مقیاس کوچک	۴۸۴	-	-
سایر نیروگاه ها	۸۶	-	-

نیروگاه های تجدیدپذیر و پاک به بهره برداری رسیده تا نیمه خرداد ماه ۱۴۰۵

عنوان	تعداد	ظرفیت
مجموع (مگاوات)	۱۰۳۰	۵۱۹۸
خورشیدی	۴۳۳۳۵	۴۶۶۴
بادی	۲۱	۳۷۱.۶
برقابی کوچک	۳۰	۱۱۳.۵
توربین انبساطی	۲	۲۵.۶
زیست توده	۷	۲۲.۱۳



